SOCIJALISTIČKA FEDERATIVNA
REPUBLIKA JUGOSLAVIJA

NARODNA ODBRANA
SLUŽBENA TAJNA
POVJERLJIVO

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA

1:100 000

K 33–48

STON

SAVEZNI GEOLOŠKI ZAVOD
BEOGRAD

Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA
1 : 100 000

TUMAČ

za list

STON

K 33-48

Beograd
1982.

REDAKCIJSKI ODBOR

Milorad Dimitrijević

Dragan Dragić

Stevan Karamata

Budimir Petrović

Boris Sikošek

Dobra Veselinović

Izdaje Savezni geološki zavod, Beograd

Štampanje u tiražu od 865 primjeraka kao sastavni dio primjerka lista karte s kojim se pakuje u plastičnu futrolu

Štampa: NIGRO Privredni Pregled, Beograd, Maršala Birjuzova 3—5

KARTE I TUMAČ IZRADIO

„GEOINŽENJERING"—SARAJEVO

OOUR INSTITUT ZA GEOLOGIJU

I

GEOLOŠKI ZAVOD — ZAGREB

OOUR ZA GEOLOGIJU I PALEONTOLOGIJU

1980.

Autori tumača (kopneni dio): V. Raić i J. Papeš
Autori karte (kopneni dio): V. Raić, A. Ahac, J. Papeš, T. Sesar i B. Golo

SADRŽAJ

UVOD 5
GEOGRAFSKI PREGLED 6
PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA 8
PRIKAZ OPĆE GRAĐE TERENA 10
OPIS KARTIRANIH JEDINICA..... 14
GORNJI TRIJAS 14
Dolomiti i vapnenci s megalodonima .. 14
JURA 14
Vapnenci s litiotisima i orbitopselama.. 15
Oolitični i pseudooolitični vapnenci s seliporelama 15
Vapnenci s kladokoropsisima 15
Vapnenci i dolomiti s klipeinama 16
KREDA 17
Vapnenci i dolomiti s favreinama 17
Vapnenci s orbitolinama i salpingoporelama 18
Vapnenci, dolomitični vapnenci i dolomiti 18
Vapnenci i dolomiti s hondrodontama 19
Vapnenci i dolomiti s rudistima 20
Vapnenci s keramosferinama i rudistima 21
PALEOGEN 21
Vapnene breče 21
Lapori, pješčenjaci i konglomerati 22
Liburnijski slojevi 22
Alveolinsko-numulitni vapnenci 23
Klastične naslage eocena 24
KVARTAR 24
Organogeno-barski sedimenti 24
Proluvium 24
Aluvijum 25
Pećinski sedimenti..... 25
TEKTONIKA 26
PREGLED MINERALNIH SIROVINA .. 30
ISTORIJA STVARANJA TERENA..... 32
LITERATURA 34

U V O D

Geološko kartiranje kopnenog dijela lista Ston 1 : 100.000, na površini od 736 km², trajalo je od 1972. do 1976. godine.

Otočni dio, srednje i južno dalmatinski otoci, iskartirano je ranije, što je prikazano u tumaču za OGK SFRJ, 1 : 100 000, list Korčula (1968). Kartiranje je izveo Geološki zavod—Zagreb. Dio terena, koji pripada listu Korčula, grafički je prikazan i u listu Ston. Tekstualni dio iz tumača za navedenu OGK (otočni dio) nije uključen u tumač za list Ston.

Na terensko-kabinetskim istraživanjima kopnenog dijela lista Ston sudjelovali su stručnjaci Instituta za geološka istraživanja, Sarajevo. U terenskoj obradi učestvovali su: Vid Raić, kao odgovorni rukovodilac, Josip Papeš i Ahac Anton. Na terenu su povremeno radili Tomo Sesar i Branko Golo.

U kabinetskoj obradi dokumentacionog materijala radili su: Vid Raić, Josip Papeš i Anton Ahac.

Fotogeološku obradu napravio je pretežno Anton Ahac, a manjim dijelom i Vid Raić.

Mikropaleontološke analize prikupljenih uzoraka jursko-krednih sedimenata obradile su Ksenija Vlahinić i Nadežda Laušević, a paleogenskih Blagica Stojčić.

Obradu mezozojske makrofaune izvršila je Gina Dutina, a tercijarne Blagica Stojčić.

Sedimentološko-petrografska ispitivanja klastičnih naslaga izvršila je Zorica Sijerčić, a karbonatnih tvorevina Jelena Gaković.

Kemijske analize asfalta i bituminoznih stijena rađene su u laboratoriju preduzeća „INA" — Pogon za proizvodnju nafte i plina „Naftaplin"—Zagreb.

Tehničku obradu su obavile Jolanda Čolić, Finka Jarak i Zvjezdana Osim.

Tumač napisali: V. Raić i J. Papeš.

Tekst tumača je redigovao D. Veselinović, a stručno-tehničku redakciju karte izvršio je B. Petrović.

GEOGRAFSKI PREGLED

List Ston se prostire između 17°30' i 18°00' istočne geografske dužine i 42°40' i 43°00' sjeverne geografske širine. Kopneni dio koji je obrađen ovim tumačem zauzima površinu od 736 km².

Idući od obale Jadranskog mora prema unutrašnjosti, teren se dosta razlikuje u morfološkom pogledu, što je ovisno o geološkoj građi terena. Na terenu se mogu izdvojiti dvije morfološke cjeline: polja ili blata i planinski vijenci.

U sjevernom dijelu se ističe planina Žaba (953 m) i ima smijer pružanja istok—zapad. U jugozapadnom dijelu nalazimo manje planine: Tmor (899 m) Ilijino Brdo (982 m), Vranić (847) m, Opaljenik (932 m), Vračaj (835 m) i Semin (730 m). U priobalnom području, idući od sjeverozapada prema jugoistoku ističu se manji visovi Vjetrenik (321 m), Vijenac (365 m), Planikovac (259 m), Smrčevac (371 m), Lisnik (514 m), i Kručica (516 m) koji se strmo spuštaju prema moru.

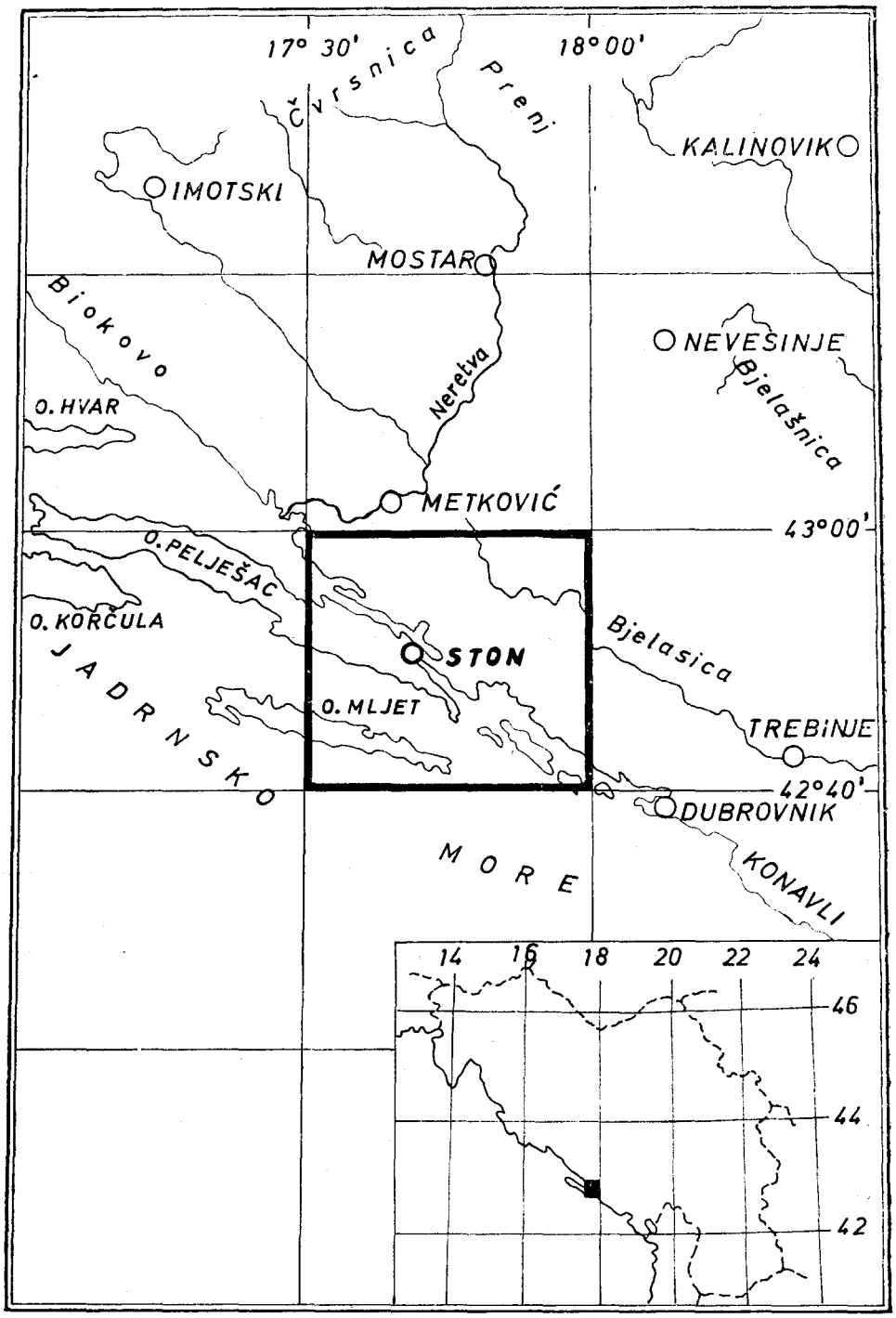
Između ovih visova nalaze se manje zaravni (Mramor, Donje i Gornje Hrasno, Gradac, Trebimlja, Slivno Ravno, Topolo, Smokovljani, Mravinjac i dr.) koje predstavljaju jedina plodna zemljišta ovog kraja.

Na zapadu se ističe Popovo polje sa povremenim tokom rijeke Trebišnjice koje se pruža od Hutova na istoku do Trebinja na zapadu. Ono se prostire, na listu Ston, u dužini od oko 20 km. Širina mu nigdje ne prelazi 1.500 metara. U zadnje vrijeme se mnogo radi na melioraciji polja kao i na radovima za energetske potrebe. Jugoistočno od Hutova se gradi tunel kojim će voda, koja teče Trebišnjicom ponirati u Svitavi kod Čapljine.

U krajnjem sjeverozapadnom dijelu terena (ušće Neretve) ističu se blata i manja jezera povezana kanalima kojima voda otječe prema moru. Uz rubove ovih blata poznati su izvori u vidu „oka" od kojih su neki oslanjeni. Kako se ovdje osjeća utjecaj mora, jer voda sadrži izvjestan postotak slane vode, to je u tom kraju aktuelan problem pitke vode. Na gotovo cijelom području izvršena je melioracija pa su blata pretvorena u plodno zemljište.

Kako je teren izgrađen pretežno od karbonatnih sedimenata, to su u njemu naročito razvijeni krški fenomeni kao što su: škrape, vrtače, jame i dr.

Gotovo za cijelo područje koje obuhvaća ovaj dio lista Ston, izuzev manjih izvora duž klastičnih naslaga eocena, može se reći da je bezvodno pa se stanovnici ovih krajeva snabdijevaju vodom iz čatrnja. Od saobraćajnica postoje tri asfaltna puta: Jadranska magistrala, put Neum—Hutovo—Stolac i Hutovo—Metković, te bezasfaltni drumovi Slano—Zavala i Metković—Brestica—Smokovljani—Trsteno. Ovim putevima povezana je većina naselja ovog područja.



Sl. 1. Geografski položaj lista Ston. Geographic position of sheet Ston. Географическое положение листа Стон.

PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Prva geološka istraživanja u Hercegovini vršio je A. Boue (1840). Na osnovu rijetkih profila napravio je prvu preglednu geološku kartu kojom je zahvaćeno ovo područje.

Na preglednoj geološkoj karti Austrougarske Monarhije 1: 576.000 F. Hauer (1868) obuhvatio je područje od Stona do Trstena. U karti su prikazani eocenski sedimenti na koje su navučeni gornjokredni vapnenci.

G. Stache (1879) je također izradio preglednu geološku kartu Austrougarske Monarhije 1: 1,008.000, koja se ne razlikuje od karte F. Hauer-a.

E. Mojsisovics, E. Tietze i A. Bittner (1880) snimili su preglednu geološku kartu 1 : 576.000 kojom su zahvatili i područje od Kleka do Trstena. To je u stvari dopunjena Hauerova karta.

J. Cvijić (1899, 1926) proučava glacijalne i geomorfološke karakteristike ovog područja. Detaljnije opisuje Gradačko i Popovo polje sa rijekom Trebišnjicom. Navodi da su površi između ovih polja sa mnogobrojnim vrtačama, uvalama i jamama kao što je Vjetrenica kod Zavale u Popovom polju. Isto tako opisuje zaravan donje Neretve i dokazuje da je nastala spuštanjem terena u periodu od virmske glacijacije do danas.

J. Vavrović (1893) opisuje špilju Vjetrenicu kod Zavale. Navodi njene dimenzije, spominje sige, vodu i malo jezero u njoj.

U novije vrijeme M. Malez (1970) detaljnije istražuje špilju Vjetrenicu. Tom prilikom otkriven je jedinstven paleontološki nalaz tj. cijeli kostur fosilnog leoparda. Uz opis ovog nalaza autor je dao pregled svih objavljenih radova o Vjetrenici. Ti radovi obuhvaćaju speleološka, geomorfološka, hidrološka i hidrogeološka istraživanja, a najpoznatiji istraživači su: A. Hiljfering (1873), H. Mihaukivuč (1887), S. Milojević (1928, 1938), M. Radovanović (1929), M. Malez i Z. Pepeonik (1969).

U preglednoj geološkoj karti, za koju nema tumača,F. Koch (1934) je izdvojio na kartiranom zapadnom dijelu Pelješca, cenomanske dolomite i riblje škriljavce (kao jedan horizont), zatim turonske vapnence, te foraminiferske vapnence, fliš i kvartarne naslage.

Geolozi geološkog zavoda u Sarajevu (1929) vrše kartiranje petog lista Ljubuški i izdaju preglednu geološku kartu 1 : 200.000. Tim listom obuhvaćeno je područje između Duži i Kleka.

Na gotovo cijeloj ovoj površini prikazani su eocenski vapnenci i manjim dijelom kredne naslage. Kasnije V. Simić (1938) sa saradnicima kartira šesti list Mostar. Geološka karta je publicirana 1953. godine pošto je R. Jovanović izvršio reambulaciju sjevernog dijela. Najstariji sedimenti u tim kartama predstavljeni su oolitičnim vapnencima i vapnencima s hidrozoima, označeni kao jura uopće(i). Gornja kreda je predstavljena sa dva stratigrafska člana dolomita s vapnencima koji sadrže hondrodonte i rudiste cenoman-turona (kg). Preko ovih dolaze vapnenci s orbitolinama, kaprinama, miliolidama i rudistima cenoman-senona(co). U sjevernom i sjeveroistočnom dijelu lista izdvojeni su vapnenci s alveolinama i numulitima donjeg i srednjeg eocena(ek). Na kartama su granice dosta neprecizno izvučene, a strukturnih oznaka uopće nema.

Glavni ponor „ponikvu" kod Hutova i Doljašnice opisuje F. Katzer (1903) koji odvodi gotovo svu vodu iz Popova polja. Isto tako spominje bituminozne vapnence između Gabele i Hrasna kao i pećinu „Vjetrenicu" kod Zavale.

J. Daneš (1906) opisuje donji tok Neretve sa njenim pritokama i govori o formiranju današnjih oblika dolina.

Stratigrafski pregled geoloških formacija Bosne i Hercegovine daje M. Milojković (1929). Opisuje pojedine stratigrafske članove ne dajući im bliža obilježja i lokalnosti.

K. Petković (1935) izdaje geološku kartu 1 : 75.000, na kojoj je zahvaćen priobalni pojas od Trstena do Dubrovnika. Prema njemu je struktura autohtonog terena dosta složena gdje postoji cijeli niz poleglih bora često fleksurno raskinutih i dijelom kretanih ka jugozapadu. Navučeni dio izgrađen je od trijaskog dolomita koji čini bazu navlake Visokog krša i njeno čelo.

Početkom dvadesetog stoljeća J. Cvijić proučava pojave vode na povremenim i stalnim izvorima kod Slana. Prikazuje ponašanje izvora i vrulja u raznim godišnjim dobima. Navodi da se nekadašnji stalni izvor „Skok" preobrazio po svom mehanizmu prije nepunih 15 godina i povremeni izvor prilikom gradnje autoputa Slano—Dubrovnik.

Rezultati tih proučavanja objavljeni su tek 1950 godine (J. Cvijić, 1950).

Od 1958. do 1960. godine, „Energoinvest" i Geološki zavod Sarajevo, za potrebe hidroenergetskog rješenja akumulacija na Trebišnjici i Neretvi, rade geološku kartu 1 : 50 000 terena južne Hercegovine i Dalmacije. Njom je zahvaćen i dio lista Ston. Osnovna karakteristika te karte je da je rađena kroz duži period vremena i da su na njoj učestvovale brojne ekipe. Ta karta, dakle nije rađena po jedinstvenom kriteriju. Najveći dio površina je kartiran u vrijeme kada nije postojao standard za izradu OGK.

Tektonsku građu terena od Lovćena do Neretve daje M. Vidović (1962). U geološkom sastavu učestvuju gornji trijas, lijas, titon, donja i gornja kreda i eocen. Naročitu pažnju pripisuje profilu sa terena kod Slanog, između Bijelog brda i Ograđenice. O sigurnom navlačenju mezozojskih naslaga preko eocenskih govori tektonska eroziona krpa kod samog mjesta Slano.

Prema autoru planina Žaba predstavlja ubranu antiklinalu na jugoistočnom obodu donje Neretve. Kod Kutskog jezera antiklinala je kraljušasto nalegla preko ilиša na jugozapadu. Navodi da tereni planine Žaba i donje Neretve pripadaju tektonskoj jedinici Visokog krša, jer regionalna dislokaciona linija između Visokog krša i Parahtona dopire do ušća Neretve gdje tone pod morski nivo, pojavljujući se ponovo jugoistočno od Gradca sa desne strane Neretvinog ušća.

Na osnovi kartiranja velikog dijela Hercegovine T. Slišković i saradnici (1962) daju kratak prikaz geološke građe ovih terena. Uz ovaj rad priložena je geološka karta 1 : 100 000, u kojoj su odvojeni stratigrafski članovi unutar jure, krede i paleogena. Ta izdvajanja su poslužila kao osnova za daljnja istraživanja pri izradi Osnovne geološke karte šireg područja Hercegovine.

Pri kabinetskoj obradi lista uz prikupljene nove podatke terenskim radom korišćeni su prvenstveno fondovski materijali Instituta za geologiju Sarajevo. Znatan dio dokumentacije korišćen je iz fonda stručnih dokumenata preduzeća „Energoinvest" iz Sarajeva.

PRIKAZ OPĆE GRAĐE TERENA

Teren koji obuhvaća kopneni dio lista Ston 1 : 100 000 izgrađuju sedimenti mezozoika i tercijara, koji su mjestimično prekriveni kvartarnim sedimentima.

Najstarije naslage pripadaju gornjem trijasu. Izgrađuju ih dolomiti sa proslojcima vapnenaca. Nalazimo ih na južnoj strani lista, gdje se pružaju od Slivna Ravna na jugozapadu, preko Imotice, Ošlja, Smokovljana, Slana i Trstena na jugoistoku. Stratigrafski položaj određen im je na osnovu megalodona, čestih presjeka foraminifera, vapnjenjačkih algi, kršja molusaka i ehinodermata.

Jurske naslage su raščlanjene na osnovu paleontoloških nalaza u tri stratigrafska člana: lijas, lijas-doger, stariji i mlađi malm. Međutim, na pojedinim dijelovima terena, članovi su izdvojeni na osnovu superpozicije i litoloških karakteristika, radi pomanjkanja provodnih fosila. Lijas je karakteriziran vapnencima s litiotisima i nalazima algi. Lijas—ogder predstavljaju oolitični vapnenci i manji proslojci dolomita s algom *Seliporella donselli*. Stariji dio malma izgrađuju vapnenci s ulošcima dolomita s algama karakterističnim za stariji malm, a mlađi malm vapnjenjački sedimenti s algom *Clypeina jurasica*. Jurske naslage izgrađuju iste terene kao i trijaske s tim što ih nalazimo još na vrlo ograničenom prostoru kod Moševića.

Tamo gdje se fosili nisu mogli naći stratigrafska pripadnost im je određena na temelju litološkog izgleda ili superpozicije slojeva. Donjokredne naslage izgrađuju središnji dio obrađivanog terena, a možemo ih pratiti od Kuta na sjeverozapadu do Zavale i Slana na jugoistoku.

Starije donjokredne naslage kontinuirano su istaložene na vapnence s klipeinama. U nižim dijelovima serije rjeđe se mogu naći *Salpingoporella* i *favreina*. Gornja granica

---

Sl. 2. — Pregledna geološka karta lista Ston. Generalized geological map of the sheet Ston. Обзорная геологическая карта листа Стон.

Q — Kvartar. Quaternary. Квартер.

$E_{1,2}$ — Donji—srednji eocen (foraminiferski vapnenci). Lower—Middle Eocene (Limestones with Foraminifera). Доннийсредний эоцен (известняки с фораминиферами).

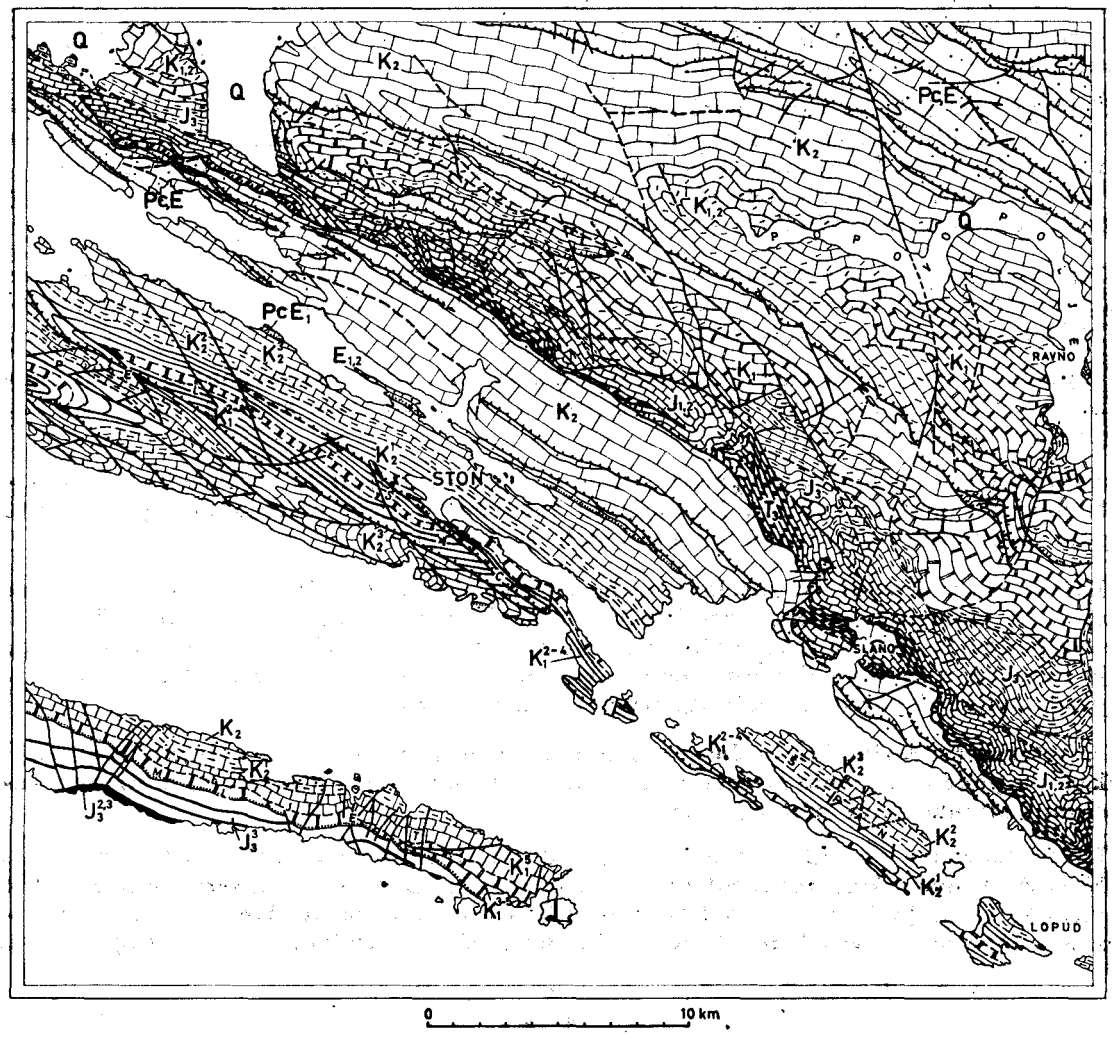
Pc, E — Liburnijski slojevi, alveolinsko-mumulitni vapnenci i klastične naslage eocena. Liburnian beds, limestones with alveolinae and nummulites, clastic deposits of Eocene. Либурнискые отложения, известняки с алвеолинами и нумулитами.

Pc, E_1 — Paleocen—eocen (miliolidni vapnenci). Paleocene—Eocene (Limestones with Miliolidae). Палеоцен—Эоцен (известняки с милиолидами).

K_2 — Vapnenci sa hondrodontama, rudistima i keramosferinama. Limestones with Chondrodontas, Rudists and Keramosphearina. Известняки с гондродонтами, рудистами и керамос феринами.

K_2^3 — Senon (vapnenci i dolomiti). Senonian (Limestones and dolomites). Сенон (известняки и доломиты).

K_2^2 — Turon (vapnenci). Turonian (Limestones). Турон (известняки).



K_2^1 — Cenoman (dolomiti s uloščima vapnenaca). Cenomanian (Dolomite with intercalations of limestone) Сеноман (доломиты с краплениями известняка).

$K_{1,2}$ — Vapnenci i dolomiti alb-cenomana. Limestones and dolomite (Albian-Cenomanian). Известняки и доломиты (альб-сеноман).

K_1 — Vapnenci sa favreinama, salpingoporelama i orbitolinama. Limestones with Favreinae, Salpingoporelae and Orbitolinae. Известняки с фаврейнами, салпингопорелами и орбитолинами.

K_1^5 — Alb (Vapnenci s uloščima dolomita). Albian (Limestones with intercalations of dolomite). Альб (известняки с интеркалациями доломитов).

K_1^{3-5} — Barem-apt-alb (vapnenci). Barremian-Aptian-Albian (Limestones) Баррем-Апт-Альб (известняки).

K_1^{2-4} — Otriv-barem-apt (vapnenci i dolomiti). Hauterivian-Barremian-Aptian (Limestones and dolomite). Готерив-Баррем-Апт (известняки и доломиты).

J_3^3 — Dolomiti s uloščima vapnenca (Mljet) — Portland. Dolomites with intercalations of limestones. (Mljet). Portlandian. Доломиты с краплениями известняка (Млет). — Портланд.

J_3 — Srednji—gornji malm (klipeinski vapnenci). Middle—Upper Malmian (Limestones with Clypeinae). Средний и верхний Мальм (известняки с клипеинами).

$J_{1,2}$ — Vapnenci sa litiotisima, orbitopselama i seliporelama. Limestones with Lithiotis, Orbitopsela and Selliporela. Известняки с литиотисами, орбитопселами и селипорелами.

T_3 — Dolomiti i vapnenci s megalodonima. Dolomite and limestone with Megalodon. Доломиты известняки с мегалодонами.

je postavljena tamo gdje nastupaju vapnenci s orbitolinama i mlađim salpingoporelama.

Naslage koje leže na vapnencima s orbitolinama i salpingoporelama, a ispod vapnenaca s orbitolinama uvrstili smo u alb-cenomanske. Otkrivene su na više mjesta u području lista. Izgrađene su od vapnenaca s rijetkim proslojcima dolomita (Kuti, Moševići, Smokovljani), dolomita i dolomitičnih vapnenaca (šira okolina Popovog polja) i dolomita s rijelkim proslojcima vapnenaca (Ston).

Cenomanske-turonske naslage karakteriziraju vapnenci i dolomiti s hondrodontama i rudistima. Od ovih sedimenata izgrađena je gotovo cijela planina Žaba, kao i područje između Hutova i Ravna u Popovom polju.

Vapnenci s rudistima izgrađuju najveći dio terena. Leže konkordantno preko vapnenaca s hondrodontama. Sadrže turonske i senonske vrste rudista, među kojima preovlađuju hipuritidi.

Najmlađi dio gornje krede predstavljaju sparitski i mikritski vapnenci s keramosferinama i kršjem rudista. Najbolje su sačuvani u sjeveroistočnom dijelu terena gdje normalno leže ispod paleogenskih sedimenata.

Tercijarne tvorevine su raščlanjene na liburnijske slojeve (s. str.), alveolinsko-numulitne vapnence, paleogenske breče i lapore i klastične naslage eocena. Pružaju se u području čitavog lista u obliku uskih zona od SZ ka JI. Paleocen i srednji eocen je razvijen u facijesu foraminiferskih vapnenaca, a mlađi srednji i gornji eocen je predstavljen laporima, pješčenjacima i konglomeratima.

Kvartarne tvorevine imaju dosta veliko prostranstvo u Popovom i Gradačkom polju kao i u području Donje Neretvice. Pretežno su zastupljene humusom, a rijeđe pjescima i šljunkovitim materijalom.

U strukturnom pogledu teren izgrađuje dvije strukturno-facijalne jedinice Ston i Navlaka visokog krša međusobno odvojene markantnom strukturom čelom navlake visokog kršaš Jedinice su predstavljene užim borama poremećene brojnim reversnim i poprečnim rasjedima. Značajno je da su jedinice navlačene prema jugozapadu.

*
* *

Terenskim ispitivanjima na listu Ston postignuti su slijedeći novi rezultati:

— Utvrđeni su i paleontološki dokazani gornjotrijaski dolomiti s proslojcima vapnenaca na potezu od Slivna Ravna do Trstena.
— Vapnenci lijasa su izdvojeni na osnovu nalaza litotisa, megalodusa i orbitopsela.
— Lijas-dogerske naslage utvrđene su na osnovu makro i mikrofosila.
— U gornjoj juri izdvojeni su vapnenci s kladokoropsisima i vapnenci s klipeinama.
— U donjoj kredi su izdvojena dva stratigrasfka člana donji koji je izgrađen od vapnenaca i
— dolomita s neokomskim salpingoporelama i favreinama i gornji koji izgrađuju vapnenci s orbitolinama i salpingoporelama.
— Alb-cenomanske naslage su izdvojene samo na osnovu superpozicije.
— U gornjoj kredi je izdvojeno nekoliko stratigrafskih članova bilo na osnovu paleontoloških ostataka, litološkog sastava ili superpozicije slojeva: vapnenci s hondrodontama, rudistni vapnenci i vapnenci s keramosferinama.
— Za vapnence starijeg tercijara dokazano je da odgovaraju paleocenu i nižem dijelu eocena (Pc,E), a vapnenci s alveolinama i numulitima donjem i srednjem eocenu ($E_{1,2}$). Osim toga

u paleogenu su izdvojena dva litološka člana. Starijem odgovaraju vapnene breče s rudistima (Pg?), a mlađem lapori, pješčenjaci i konglomerati (2Pg?).

— Na geološkoj karti su izdvojene dvije tektonske jedinice: strukturno-facijalna jedinica Ston i Navlaka visokog krša.

Navešćemo i probleme kojima treba ubuduće obratiti pažnju:

— Prikupljanjem i determinacijom novih paleontoloških ostataka preciznije postaviti granicu između lijasa i dogera, između donje i gornje krede i detaljnije izdvojiti katove i podkatove u gornjoj kredi.

— Izvršiti biostratigrafsku i litostratigrafsku obradu vapnenih breča u paleogenu kako bi se preciznije moglo govoriti i o vremenu njihovog taloženja.

— Preciznije utvrditi starost liburnijskih i alveolinsko-numulitnih vapnenaca koji su još nedovoljno paleontološki dokumentirani.

OPIS KARTIRANIH JEDINICA

Kopneni deo lista Ston izgrađuju vapnenci i dolomiti trijasa, jure, krede, paleogena i kvartara, Mezozojske naslage su predstavljene isključivo vapnencima i dolomitima, dok u paleogenu nastupaju i klastični sedimenti.

GORNJI TRIJAS

DOLOMITI I VAPNENCI S MEGALODONIMA (T_3)

Najstarije tvorevine na istraživanom terenu pripadaju gornjem trijasu. Glavno rasprostranjenje imaju u južnom dijelu lista gdje se mogu pratiti od Slivna Ravna, Smokovljana, Stona do Trstena. Gotovo na cijelom svom pružanju navučene su na klastične naslage eocena, a dijelom i na starije sedimente jure i krede.

Ove naslage izgrađuju dolomiti sa riječim proslojcima vapnenaca. Dolomiti su uglavnom masivni i bankoviti, a rijeđe uslojeni. Obično su sive i tamnosive boje. Petrografske analize pokazuju, da su to finokristalasti dolomiti, dolomikriti, peletonosni dolomiti, detritični dolomiti i vrlo rijetko dolomitne breče. Dolomikriti su sastavljeni od gustog mikrokristalastog dolomita veličine zrna ispod 0,009 mm. U njima se javljaju i rijetki peleti (peletonosni dolomiti) veličine do 0,05 mm. Detritičnie dolomite i dolomitske breče izgrađuju fragmenti raznovrsnih dolomita čija se veličina kreće od 0,1—15 mm. Cementna materija u ovim stijenama je mikro i sitno kristalasti dolomit. Nerastvorivi ostaci variraju u intervalu od 0,05—10%, a sastavljeni su od organske glinovite materije i kvarca.

U smeđim, smeđesivim i svijetlosivim vapnencima koji se javljaju kao proslojci u dolomitima rijetko se mogu naći presjeci megalodona. Radi svoje slabe očuvanosti nisu se mogle specifički odrediti. Od mikrofosila najčešće dolaze presjeci foraminifera, kršje algi, moluska i bodljikaša. Određene su slijedeće vrste: *Involutina communis, I. sinuosa sinuosa, I. gashei, I. sinuosa subsp. indet., I. tumida, Trocholina permodiscoides, Triasina hantkeni, Glomospirella friedli, Vidalina* sp., *Austrocolomia* sp., *Cyroporella vesiculifera, Tetrataxis inflata.*

Na osnovu citiranih mikrofosila kao i rijetkim nalazima slabo očuvanih megalodona ove naslage su utvrđene kao gornjotrijaske.

Debljina opisanih naslaga iznosi oko 320 m.

JURA

Jurske naslage imaju znatno veće prostranstvo od gornjotrijaskih, a prostoru se na istim područjima gdje i trijaske naslage. Nalazimo ih također u širem području Zavale i Moševića. Pojedini stratigrafski članovi imaju različit facijalni razvoj. U gornjoj juri česte su izmjene vapnenaca i dolomita kako u vertikalnom tako i u horizontalnom pogledu .

VAPNENCI S LITIOTISIMA I ORBITOPSELAMA (J_1)

Konkordantno preko dolomita gornjeg trijasa leže vapnenci s litiotisima, megalodusima i orbitopselama. Lijaske naslage izdvojene su, sa izvjesnim prekidima, u pojasu koji se pruža od Rabe, Slivna Ravna, Stona sve do Trstena. U nižim partijama dolaze vapnenci, dok naviše dolaze dolomiti koji bočno prelaze u vapnence i dolomitične vapnence. Kako su otporniji na eroziju oni strše u dolomitima i na terenu se lako zapažaju.

Vapnenci koji dolaze na trijaskim dolomitima obično su sive do tamnosive boje i redovito su uslojeni. Debljina slojeva se kreće od 0,30 do 1 m. Analize pokazuju da su ovi vapnenci, u većini slučajeva, izgrađeni od alohemih sastojaka intraklasta, oolita, peleta i fosila. Odlikuju se visokim procentom $CaCO_3$ koji ide do 99,90%. Najčešći sastojak u nerastvorivom ostatku je kvarc i organsko glinovita materija. Cementna materija u alohenim vrstama vapnenaca je mikritska i sparitska što ukazuje na neujednačene uslove u depozicionoj sredini.

Od mikrofosila u ovoj seriji slojeva određeni su slijedeći oblici: *Lithiotis problematica, Pachymegalodus chaemaeformis* i *P. trigonelis*. Pored njih, redovno se javlja i asocijacija mikrofaune s, *Orbitopsella praecorsor, Paleodasycladus mediterraneus, Rectocyclammina* sp., *Labyrithina recoarensis, Thaummatoporella parvovesiculifera, Haurania amiji, H. deserta, Trocholina* sp., *Pseudocyclamina liasica, O. dubari, Teutloporella elongata.*

Debljina opisane serije slojeva iznosi oko 250 metara.

OOLITIČNI I PSEUDOOOLITIČNI VAPNENCI SA SELIPOROLAMA ($J_{1,2}$)

Ove naslage prate stariji lijaski kompleks naslaga od Slivna Ravna na sjeverozapadu do iznad Trstena na jugoistoku. Konkordantno su nataložene na vapnence s litiotisima, megalodusima i orbitopselama. Lijas-dogerske naslage izgrađuju pretežno oolitični i pseudooolitični neuslojeni do slabo uslojeni vapnenci. Debljina slojeva varira od 0,50—1 m. Obično su sive, svijetlosive i smeđesive boje. Prema petrografskom sastavu to su intraspariti, fosilonosni intraspariti, intrabiospariti, biointraspariti i oospariti. Mikritske vrste vapnenaca prisutne su u manjoj količini i to: mikriti biomikriti i peletonosni mikriti. Prema količini nerastvorivog ostatka, koji u prosjeku ne prelazi 0,60%, to su vapnenci s visokim sadržajem $CaCO_3$, preko 99%. Najčešći ostaci nerastvorivog ostatka je glinovita materija, a rijeđe kvarc, muskovit i feldspat.

U središnjem dijelu ove serije slojeva vrlo rijetko dolaze manji proslojci dolomita i dolomitičnih vapnenaca, koji bočno i vertikalno prelaze u vapnence. Debljina proslojaka dolomita se kreće. od 5—20 metara.

Za opisane naslage je karakteristično da su u većini slučajeva siromašne fosilnim sadržajem Od mikrofosila određene su slijedeće vrste: *Thaumatoporella parvovesiculifera, Dictyoconus cayeuxi, Mesoendothyra crotaica, Selliporella donzellii, Trocholina alpina, Protopeneroplis striata.* Stratigrafski položaj lijas-dogerskih naslaga određena je na osnovu citirane mikrofosilne zajednice i na osnovu superpozicije i litološkog izgleda.

Gornja granica postavljena je tamo gdje se počinju javljati prvi kladokoropsisi.

Ove naslage su debele oko 280 metara.

VAPNENCI S KLADOKOROPSISIMA ($J_3^{1,2}$)

Kontinuirano su istaloženi na vapnence lijas-godera. Izgrađuju područje između Čepikuća i Mravinjca. Još ih nalazimo u krajnjem sjeverozapadnom dijelu terena iznad sela Duba. Prema litološkim karakteristikama razlikuju se dva tipa razvoja. U području sjeverno od Dube dolaze pretežno dobro uslojeni vapnenci, a mjestimično i pločasti vapnenci debljine 5—15 cm. U

jugoistočnom dijelu terena ove naslage izgrađuju vapnenci sa čestim izmjenama sivih i smeđesivih dolomita. Bogati su hidrozoima od kojih se ističe vrsta *Cladocoropsis mirabilis.*

Na granici s dogerskim vapnencima dolaze, gotovo samo debelouslojeni vapnenci. Debljina im varira od 0,30—1 metar. Na ovim slijede tanje uslojeni i oolitični vapnenci. Tu dolaze češći proslojci dolomita debljine od 5 do 20 metara.

Na osnovu većeg broja analiza vapnjenjačke stijene starijeg malma pripadaju alohemo sparitskim, alohemo mikritskim i mikritskim vrstama vapnenaca. Ovdje, kao i u prethodnom stratigrafskom članu ogleda se obilje alohemih sastojaka (intraklasti, fosili i ooliti). Sadržaj $CaCO_3$ je znatno visok i ne silazi ispod 98%. Kreće se od 98,40—99,95%. Količina nerastvorivog ostatka je mala, a kreće se u granicama, od 0,4—0,05%. Sastojci nerastvorivog ostatka su organsko glinovita i silicijska materija, rijetko kvarc i rožnjac.

Starija gornja jura odlikuje se neritskom plitkovodnom sedimentacijom. Iz opisane serije slojeva pored kladokoropsisa određeni su slijedeći fosili: *Kurnubia palastiniensis, K. wlyngsi, Phaenderina salarnitana, Halpophragmium* cf. *suprajurassicum, Pseudocyclamina* sp., *Conicospirillina bassiliensis.*

Na osnovu citirane mikrofosilne zajednice može se zaključiti da ove naslage pripadaju oksford-kimeridžu. Debljina cijele serije iznosi oko 300 metara.

VAPNENCI I DOLOMITI S KLIPEINAMA ($J_3^{2,3}$)

Preko vapnenaca s kladokoropsisima leži deblja serija vapnenaca i dolomita s klipeinama. I ove naslage, kao i vapnenci s kladokoropsisima, imaju različit facijalni razvoj.

U južnom i istočnom dijelu terena između Kuta, Slana i Kijev dola, dolaze svijetlosivi, sivi i bjeličasti miktrokristalasti vapnenci u kojima se često može naći alga *Clypeina jurassica.* Pored vapnenaca rijetko dolaze tanji proslojci dolomita, koji se bočno i veritkalno izmjenjuju s vapnencima. Dolomiti su redovito tamnijih boja od vapnenaca i slabije su uslojeni.

U širem području Močevića i Zavale ove naslage su zastupljene pretežno sivim i tamnosivim dolomitima u kojima često dolaze proslojci vapnenaca. Značajno je da se u ovim naslagama vrlo rijetko mogu naći presjeci alge *Clypeina jurassica.* Tamo gdje se nisu mogli naći karakteristični fosili stratigrafska pripadnost je određena samo na osnovu superpozicije i litološkog izgleda, jer normalno leže ispod vapnenaca donje krede u kojima nalazimo favreine i česte primjerke alge *Salpingoporella annulata.*

Vapnenci s klipeinama predstavljaju završni član jurskih sedimenata u ovom području. Konkordantno su nataloženi na vapnence s kladokoropsisima. Granica prema kladokoropsisima je dosta uočljiva, jer se kladokoropsis vapnenci na površini lako raspadaju u manje pločaste komadiće te se slojevi teže zapažaju, a vapnenci s klipeinama imaju dobro izraženu slojevitost i teže se raspadaju. Slojevi su debeli od 0,20 do 0,80 m.

Prema petrografskim karakteristikama najveći dio ovih sedimenata predstavljeni su slijedećim vrstama vapnenaca: mikriti, fosilonosni mikriti, biopelmikriti i intramikruditi. Od alohemo sparitskih vapnenaca dolaze: intraspariti, biospariti, intrasparuditi, pelbiospariti i biointraspariti. To su uglavnom klastične vrste vapnenaca sa arenitskom, rijetko ruditskom komponentom intraklasta, fosilnim ostacima mikroorganizama i oolitima. Cementna materija je kalcit. Vapnenci imaju visok procenat $CaCO_3$ koji varira u intervalu od 99,00 do 99,90%. Pored glinovite i silicijske materije u nerastvorivim ostacima ima rijetko zrna kvarca, feldspata, liskuna, epidota, cirkona i neprovidnih minerala.

Starost ovih naslaga utvrđena je na osnovu brojnih nalaza klipeina, gastropoda, kao i mikrofosilne zajednice karakteristične za gornji malm. Određene su slijedeće vrste: *Clypeina jurassica, C. catinula, C.* cf. *hanabatensis, C.* cf. *parnula, Cayjexia piae, Salpingoporella annulata, Camp-*

belliella milesi, „Zetella" mirobilis, Daturellina castata, Hadzina zetae, Favelloides liliformis, Tintinopsella lata, T. gracilis, T. bacinensis, T. dalmatica, T. simplex, T. ricta, T. cyttarocyliformis, T. scadrica, T. aff. *peplectelloides, Ptygmatius carpathica, P. pseudobruntruntana.*

Ukupna debljina ovih naslaga iznosi 350 metara.

KREDA

Kredne naslage izgrađuju najveći dio terena. Glavno rasprostranjenje imaju u istočnom dijelu između Ravna, Orahov Dola i Kijev dola. Zastupljeni su svi horizonti od najstarijih do najmlađih gornjokrednih tvorevina, izuzev danskog kata koji nigdje nije konstatiran. Donju kredu smo raščlanili na dva dijela: starijem kompleksu naslaga pripadaju vapnenci sa favreinama i neokomskim salpingoporelama, a mlađem vapnenci sa orbitolinama i mlađim salpingoporelama.

U albcenoman uvrstili smo sedimente koji leže na vapnencima s orbitolinama, a ispod vapnenaca s hondrodontama. U gornjoj kredi smo izdvojili slijedeće stratigrafske članove: cenoman-turonske naslage s hondrodontama, turon-senonske vapnence s rudistima i senonske vapnence s keramosferinama. Kredne tvorevine nismo mogli preciznije raščlaniti (na katove i podkatove), radi pomanjkanja fosilnog materijala, kao i radi litološke jednoličnosti pojedinih stratigrafskih članova.

VAPNENCI I DOLOMITI SA FAVREINAMA ($^1K_1$)

Starije donjokredne naslage nalazimo u nekoliko odvojenih lokaliteta. Najveće prostranstvo zauzimaju između Kijeva dola i Orahova dola. Sjevernije ih nalazimo kod Zavale odakle se pružaju preko Ravna na sjeverozapad do Pećina. U istočnom dijelu izgrađuju teren između M. Struga i Rošnog dola. Ova zona se nastavlja prema jugoistoku između Gostilja, Moševića i Dubravice. U jugozapadnom dijelu terena donjokredne naslage su dosta izrasjedane, te ih možemo pratiti od Kuta do Pločnog brda u vidu uskih isprekidanih zona.

Niže dijelove ove serije izgrađuju sivi i smeđesivi kriptokristalasti vapnenci sa čestim izmjenama proslojaka dolomita. Više dijelove serije izgrađuju gotovo sami vapnenci dok proslojci dolomita imaju neznatnu ulogu. Vapnenci su najčešće masivni i bankoviti, a rijeđe dobro uslojeni. Stratigrafski položaj ovih sedimenata određen je na osnovu rijetkih nalaza provodnih fosila, superpozicije i litološkog izgleda. Kontinuirano su istaloženi na vapnence sa klipeinama, a normalno leže ispod dobro uslojenih vapnenaca sa salpingoporelama i orbitolinama.

Na osnovu petrografskih analiza dade se zaključiti da naslage starije donje krede predstavljaju alohemo sparitski i alohemo mikritski vapnenci. Najčešći alohemi sastojci su litogeni intraklasti i fosili, dok su peleti i ooliti nešto rijeđi. Paleti su najvećim dijelom koprogenog porijekla. Od fosilnih ostataka sačuvani su foraminiferi, vapnjenjačke alge i dr.

I za ove vapnence je značajno da imaju visok procenat $CaCO_3$ koji se kreće između 99,60 do 99,98%, a procenat nerastvorivog ostatka od 0,02 do 1,40% u čiji sastav ulaze glinovita organska materija i rijetko kvarc.

Dolomitsku faciju predstavljaju uglavnom dolospariti, Izgrađeni su od minerala dolomita različite veličine zrna koja se kreće u granicama fino, sitno i sitnokristalaste strukture tj. veličine između 0,01 i 0,40 mm.

Sa više mjesta iz ove serije slojeva mikropaleontološkim ispitivanjima određene su slijedeće vrste: *Salpingoporella annulata, Favreina salevensis, Pseudocyclammina* sp. *, Campbeliella milesi, C. milesi cylindirca, Tintinopsella simplex, Haplophragmoides joukowski, Glomospira* sp., *Clypeina solkani, Cuneolina campasaurii, Pseudotextulariella salevensis, Sabaudia minuta, Trocholina elongata.*

Gornja granica ovih naslaga postavljena je tamo gdje nastupaju smeđesivi i sivi dobro uslojeni vapnenci s orbitolinama i *Salpingoporella dinarica*. Također u spomenutim vapnencima izčezavaju favreine koje su ranije bile zastupljene u velikom broju.

Na osnovu određenih mikrofosila kao i superpozicije može se zaključiti da ove naslage odgovaraju neokomu (otriv-barem).

Ove naslage su debele oko 500 metara.

VAPNENCI S ORBITOLINAMA I SALPINGOPORELAMA ($^2K_1$)

Ove naslage su konkordantno istaložene preko vapnenaca i dolomita sa favreinama. Nalazimo ih u središnjem dijelu terena, a pružaju se od sjeverozapada prema jugoistoku. Jako su poremećene uzdužnim i poprečnim rasjedima, radi čega su na terenu dosta reducirane. Možemo ih pratiti od Kuta na zapadu do Popova polja i Kijeva dola na istoku. Najbolje su otkrivene kod Pećina u južnom dijelu Popova polja gdje čine jezgru prevrnute antiklinale.

Naslage s orbitolinama i salpingoporelama izgrađuju u nižim dijelovima smeđesivi, sivi i tamnosivi uslojeni vapnenci u kojima vrlo rijetko nalazimo tanke proslojke dolomita. Debljina slojeva se kreće od 20 do 60 cm, rijeđe do 1 m. Gornji dio karakteriziraju češći proslojci dolomita, a slojevi su često tanji. Za ovu seriju slojeva je značajno da su uvijek dobro uslojeni, pa se na terenu dosta lako razlikuju od ostalih krednih tvorevina.

Prema petrografskim karakteristikama najveći dio ovih vapnenaca pripada alohemo sparitskim, alohemo mikritskim i mikritskim vrstama. Cementna materija je izgrađena od sparitskog i mikritskog kalcita. Na osnovu cementne materije i alohemih sastojaka može se konstatirati da su vapnenci ovog dijela donje krede nastali u plićim marinskim depozicionim sredinama. To su pretežno čisti vapnenci sa visokim sadržajem $CaCO_3$ koji ide do 99,99%, a procenat nerastvorivog ostatka varira od 0,1 do 1,80%. Sastojci su organsko glinovita materija, a rijetko kvarc.

Mikrofosili u sedimentima nisu svuda jednako rasprostranjeni. Na pojedinim mjestima dolaze u velikom broju, dok su na drugom jako oskudni ili ih uopće nema. Iz različitih nivoa serije određeni su slijedeći fosili: *Salpingoporella dinarica, S. melitae, S. muhlbergeri, Thaumatoporella parvovesiculifera, Bacinella irregularis, Coptocampylodon fortis, Palorbitonelina lenticularis, Cuneolina* cf. *laurentii, Pseudotextulariella? scarsellai, Sabaudia minuta, Trocholina aptiensis, Nezazzata simplex, Orbitolina* (*Mesorbitolina*) ex gr. *texana, O.* (*Mesorbitolina*) ex gr. *subconcava, Paracoskinolina sunnilandensis, Orbitolinopsis* sp., *Paleodictyocunus* sp., *Cuneolina pavonia, C. pavonia parva, Nummoloculina heimi, Vidalina* sp.

Navedena mikrofosilna zajednica, kao i superpozicija, ukazuju da ove naslage zahvaćaju dio barema, cijeli apt i jedan dio alba.

Ukupna debljina ovih naslaga iznosi oko 450 metara.

VAPNENCI, DOLOMITIČNI VAPNENCI I DOLOMITI ($K_{1,2}$)

Nalazimo ih gotovo na cijelom prostranstvu obrađivanog dijela lista Ston. Imaju dvojako facijalno razviće. U širem području Popova polja i Stona dolaze pretežno dolomiti i dolomitični vapnenci.

U ostalim dijelovima terena razvijeni su vapnenci, a dolomiti dolaze kao proslojci u njima. Slojevitost ovih naslaga je dobro izražena. Na mnogim mjestima dolomiti i dolomitični vapnenci postupno prelaze u vapnence. To su pretežno mikrozrnasti i sitnozrnasti dolomiti u kojima ima dosta kalcitnih zrna.

Vapnenci su smeđe, tamnosmeđe i rjeđe svijetlosmeđe boje. Izgrađeni su od mikrokristalastog kalcita i najčešće alohemog fosilnog sastojka foraminifera, algi i dr. Vrste ovih vapnenaca su

mikriti, fosilonosni mikriti peletonosni mikriti, dolomitični mikriti, biomikriti i intramikriti sa visokim procentom $CaCO_3$ (97,00—99,96%).

Granicu alb-cenomanskih naslaga je teško postaviti kako prema starijim tako i prema mlađim krednim tvorevinama, jer sa njima čine postupan prelaz. Osim toga siromašni su provodnim fosilima. Tamo gdje prestaju nalazi orbitolina i salpingoporela postavili smo donju granicu ovim naslagama. Gornju granicu smo postavili tamo gdje se počinju javljati hondrodonte.

U nekoliko lokaliteta u ovim naslagama se nalaze, pored miliolida i ostrakoda, i slijedeći oblici: *Nommoloculina regularis, Nezzazata simplex simplex, Valvulamina picardi, Chrysalidina gradata, Pseudolitunella reicheli, Pseudorhapydionina laurinensis, Cuneolina pavonia parva, Thaumatoporella parvovesiculifera, Cyclogera* sp., *Spiroloculina* sp., *Trochospira avnimelechi, Nezzazata* cf. *gyra, N.* cf. *conica, Pseudodomia* cf. *vialli, Cyclolina cretacea.*

Iako nisu nađeni karakteristični fosili naslage smo uvrstili u alb-cenoman na osnovu superpozicije i mikrofosilne asocijacije.

Debljina opisanih naslaga ne prelazi 450 metara.

VAPNENCI I DOLOMITI S HONDRODONTAMA ($K_2^{1,2}$)

Kontinuirana sedimentacija iz donje krede nastavlja se i u gornjoj kredi. Nakon taloženja alb-cenomanskih naslaga dolazi slijed cenoman-turonskih vapnenaca i dolomita s hondrodontama i rudistima. Najčešće se pojavljuju u krilima antiklinala čiju jezgru izgrađuju stariji kredni sedimenti.

Najbolje su razvijeni u sjevernom i sjeveroistočnom dijelu terena, gdje izgrađuju južne padine planine Žabe odakle se nastavljaju preko Hutova i Popova polja do Ravna na jugoistoku. Na sjeverozapadu ove naslage su izoklinalno ubrane, dok prema istoku dolaze u normalnom položaju i leže preko alb-cenomanskih sedimenata. Drugu zonu ovih naslaga možemo pratiti od Žukovice do Orahova dola. Tu su dosta poremećene i izrasjedane uzdužnim i poprečnim rasjedima. Usku zonu ovih naslaga nalazimo u južnom dijelu terena, u području Stonskog kanala.

U litološkom pogledu to su pretežno dobro uslojeni vapnenci, koji se često izmjenjuju s dolomitima i dolomitičnim vapnencima. Debljina slojeva varira od 30—60 cm. Nije rijedak slučaj da se nađu i tanje uslojeni vapnenci debljina do 20 cm. Vapnenci su mikrokristalaste i kristalaste strukture. Obično su smeđe, smeđesive i sive boje.

Donji dio ovih naslaga je predstavljen vapnencima sa čestim izmjenama dolomita, dok u višim horizontima dolaze gotovo sami vapnenci. Karakteristično je da je mjestimično sadržan mnogobrojni ostatak školjke *Chondrodonta joannae* i *Ch. munsoni.* Osim hondrodonti dolazi također mnogo ostataka slabo očuvanih rudista. Od mnogobrojnih primjeraka određeni su: *Caprina* cf. *carinata* i *Spherulites* sp.

Za ove naslage je značajno da se hondrodonte ne javljaju svuda jednako. Negdje su nagomilane u velikom broju tako da se može reći da izgrađuju cijelu stijenu u vidu lumakela, a negdje ih rijetko nalazimo ili ih uopće nema.

Prema sastavu detritusa ove naslage su klasificirane kao mikriti, fosilonosni mikriti, dolomitični mikriti, peletonosni mikriti, intramikriti i pelmikriti. Od alohemo sparitskih vapnenaca učestvuju biospariti, intraspariti, pelspariti, biointraspariti i peletonosni intraspariti. U vapnencima je kao što se vidi, česta alohema komponenta: fosili, rijeđe intraklasti i peleti. Sve ove stijene imaju visok procenat $CaCO_3$ do 99,98%. Nerastvorivi ostatak kreće se od 0,04—1%, a sastojci su organsko-glinovita materija, rijetko kvarc, rožnjac i silicijska materija. Ovi mikritski predstavnici ukazivali bi na relativno pliće marinske depozicione sredine i mirnije uslove sedimentacije.

U tim uslovima je dolazilo do obaranja kalcitskog mulja koja struje nisu nosile. Dolomitične stijene i čisti dolomiti su također redovno prisutni, ali su male moćnosti.

Stratigrafska pripadnost ovih naslaga je određena na osnovu hondrodonti i na osnovu superpozicije. Normalno leže na alb-cenomanskim dolomitima i vapnencima, a u povlati se nalaze vapnenci s rudistima. Prema tome ove naslage bi odgovarale cenoman-turonu.

Debljina im iznosi oko 400 metara.

VAPNENCI I DOLOMITI S RUDISTIMA ($K_2^{2,3}$)

Vapnenci i dolomiti sa rudistima su rasprostranjeni gotovo na cijelom obrađivanom području. Kontinuirano su istaloženi preko vapnenaca s hondrodontama, a u krovini im dolaze vapnenci s keramosferinama. Najveće prostranstvo imaju u sjevernom dijelu terena kao i u području južnije od Navlake visokog krša. I ove naslage imaju dvojako facijalno razviće.

Sjeveroistočno od Navlake visokog krša ovaj dio gornje krede zastupljen je gotovo samim vapnencima. Rijetko se javljaju pojedini ulošci dolomita, koji imaju sasvim neznatnu ulogu, s obzirom na debljinu vapnenaca. Boje su sive, smeđesive i svijetlosive. Slojevitost im je slabije izražena od starijih sedimenata krede. Obično su masivni i sprudni. Gdje im je slojevitost jasna, dolaze kao debelo uslojeni i rijetko tanko uslojeni. Debljina slojeva varira od 0,40—0,80 cm.

Međutim, JZ od čela Navlake visokog krša turon-senonske naslage su drugačije razvijene što se ogleda u užoj zastupanosti dolomita. Na vapnencima s hondrodontama dolaze kriptokristalasti smeđesivi i sivi vapnenci. Uz njih dolaze i svjetlosivi i sivi vapnenci s rudistima u kojima je mnogo proslojaka dolomita. Usporedbe radi navodimo da je učešće dolomita u građi rudistnih naslaga u SI dijelu u odnosu na vapnence svega 1%, dok su u JZ dijelu zastupane sa oko 30%. Osim toga, JZ od čela Navlake dolomitski slojevi dolaze u paketima debeli i preko 20 metara; nalazimo ih u svim dijelovima turon-senonskih naslaga, čak i na granici sa paleogenskim tvorevinama.

Slojevitost turon-senonskih naslaga je različita. U nižim dijelovima nalazimo slojeve debele od 0,20—0,60 m, a u višim nivoima su znatno deblji do bankoviti i masivni. Deblje bankovite i masivne naslage znatno su zastupljenije u SI dijelu terena.

Kroz ovu seriju slojeva snimljeni su detaljni profili za sedimentološka ispitivanja. Analize su pokazale da su to pretežno alohemi vapnenci sa podjednakim omjerom različitih mikritskih ili sparitskih varijeteta. Tako dolaze mikriti, fosilonosni mikriti, biomikriti, intrabiomikriti, pelmikriti, biospariti, intraspariti, biointraspariti, foraminiferski biospariti, pelintrabiospariti i intrasparuditi. Aloheme vrste vapnenaca sa mikritskim i sparitskim cementom bogate su uglavnom fosilnim alohemim (foraminifere, alge, rudisti), intraklastima vapnencima i rjeđe peletima. Ovakve vrste stijena se obrazuju na nevelikim dubinama, na sprudovima ili biohernama. Mikritski cement ukazuje na nešto mirnije vode sa slabijim strujama. Vapnenci su znatno čisti, jer imaju visok sadržaj $CaCO_3$ od 99,40—99,96%. Sadržaj nerastvorivog ostatka je vrlo nizak, a kreće se u granicama 0,04—0,60%. Njegov glavni sastojak je organsko-glinovita materija, a rijeđe kvarc, fragmenti rožnjaca, klorit, muskovit, feldspat i epidot.

U ovim naslagama se mjestimično nalaze bogata nalazišta dobro očuvane rudistne faune. Od rudista koji dolaze u nižim dijelovima profila, a odgovaraju gornjem turonu određene su slijedeće vrste: *Sauvagesia* cf. *nicaisei*, *Distefanella samojraghii*, *D. heraki*, *Bournonia irregularis*. *Hippurites* (*H*) *grossuvrei*, određena je i *Biradiolites* sp. Uz rudiste u višim dijelovima profila turon-senonskih naslaga dolaze slijedeće vrste: *Distefanella hrasnica*, *Duranica* cf. *austinensis*, *Sauvagesia meneghiniana*, *S. meneghiniana dalmatica*, *Gorjanovicia costata*, *Hippurites* (*V*) *oppeli* *H.* (*O.*) *nabrininensis*, *H.* (*V.*) *cornuvaccinum*, *H.* (*V.*) *taburni*.

Na osnovu citirane faune kao i na osnovu litološke građe možemo zaključiti da su ove naslage taložene u neritskom moru sa sprudovima i da pripadaju gornjem turonu i senonu.

Debljina ovih naslaga iznosi oko 500 metara.

VAPNENCI S KERAMOSFERINAMA I RUDISTIMA (K_2^3)

Najmlađe senonske tvorevine nalazimo u sjeveroistočnom dijelu terena između Hrasna, Čavaša i Bančića. Nalazimo ih i u južnom dijelu terena gdje se pružaju od Duži, Topola, Ošlja do Smokovljana. Posebno su izdvojene, jer se razlikuju po litološkim i paleontološkim osobinama od starijih krednih naslaga. Kontinuirano su istaložene na rudistnim vapnencima. Redovito su sive, svijetlosive do bijele boje. Zrnasta struktura, školjasti lom, mnogobrojni sadržaj kršja rudistnih ljuštura karakterizira ovu seriju vapnenaca. U nižim dijelovima profila su uslojeni, a u višim dolaze kao neuslojeni vapnenci. Na površini se često raspadaju u pločaste odlomke po čemu se lako uočavaju na terenu.

Petrografske analize pokazuju da su ove naslage predstavljene alohemo mikritskim i alohemo sparitskim vrstama. Najčešći alohemi sastojak u ovim vapnencima je biogenog porijekla. Cementna materija je mikritski i sparitski kalcit. Vapnenci se odlikuju visokim procentom $CaCO_3$, a malom količinom nerastvorivog ostatka. Mineralna asocijacija u nerastvorivom ostatku je glinovita materija, kvarc, muskovit, feldspat, turmalin, cirkon, rutil i biotit.

Pored brojnih keramosferina, mjestimično ove naslage sadrže i rudiste: *Radiolites squamosus, Katzeria hercegovinaensis, Burnonia excavata, B. africana, B. bournoni, B. fourtai, Hippurites (O.) lapeirousei, H. (V.) oppeli, H. castorio, H. (H.) cornucopie, H. (H.) variabilis, Bournonia wiontzeki, Radiolitella maestrihtiensis.*

Prema navedenim rudistima zaključujemo da vapnenci s keramosferinama i rudistima odgovaraju kampan-mastrihtu.

Ukupna debljina ovih naslaga ne prelazi 280 metara.

PALEOGEN

Paleogenske tvorevine na obrađivanom području imaju znatno prostranstvo. Glavno rasprostranjenje je u sjevdroistočnom dijelu lista između Hrasna, Popova polja i Bančića. U središnjem dijelu prostiru se na potezu između Kuta i Moševića. Treću zonu ovih naslaga nalazimo gotovo na cijelom području južno od Navlake visokog krša.

Na osnovu paleontološkog sadržaja i litološke građe u paleogenu smo izdvojili četiri stratigrafska člana. Najstarije naslage predstavljaju liburnijski vapnenci, koji uvijek leže transgresivno i diskordantno na krednoj podlozi. Preko ovih kontinuirano slijede alveolinsko-numulitni vapnenci. U gornjem eocenu iz izdvojen paket klastičnih naslaga.

U paleogenu su posebno izdvojene vapnene breče i lapori, pješčenjaci i konglomerati između Kuta i Moševića. Naslage leže diskordantno na krednim vapnencima. Provodni fosili nisu nađeni, osim rudista u većim fragmentima vapnenaca zbog čega naslagama nije potvrđen sigurniji stratigrafski položaj.

VAPNENE BREČE ($_1Pg?$)

Ove naslage imaju prilično malo rasprostranjenje u središnjem dijelu lista Ston. Možemo ih pratiti od Kuta na zapadu preko Brestice do Moševića na istoku u vidu uske zone. Istaložene su diskordantno na krednim vapnencima. Debljina cijele serije ne prelazi 80 m. U litološkom pogledu to su vapnene breče izgrađene od krupnih fragmenata vapnenaca. Sav materijal je grubo sortiran, a mjestimično i zaobljen. Mikrokristalasti do sitnozrni kalcitni cement prilično čvrsto sortiran, a mjestimično i zaobljen. Mikrokristalasti do sitnozrni kalcitni cement prilično čvrsto veže spomenute fragmente. Obično su sive, svijetlosive i bjeličaste boje. Slojevitost u njima se vrlo teško zapaža.

Petrografske analize pokazuju da su ove stijene predstavljene pretežno alohemosparitskim vrstama. Najčešći su grubozrni intrabiosparuditi i biointrasparuditi, rjeđe intrabiospariti i biointraspariti. U njima su najbrojniji fragmenti i detritus fosilnih ostataka rudistnih ljuštura. Također ima litogenih vapnenih intraklasta (intramikrita, fosilonosnih mikrita), biosparita, biointrasparita). Cementna materija u ovim vapnencima je sparitski kalcit. Sadržaj $CaCO_3$ je znatno visok, kao i u svim gornjokrednim vapnencima i kreće se od 99,20—99,98%. Količina nerastvorivog ostatka je neznatna i iznosi 0,80—0,02%. U nerastvorivom ostatku nalaze se glinovita materija i rijetka zrna kvarca i feldspata.

Fragmenti breča često sadrže rudiste koji su u većini slučajeva loše očuvani i teško se mogu specifički odrediti. Od velikog broja prikupljenih uzoraka određene su sledeće vrste: *Hippurites (Vaccinites) taburni, H. (V.) cornuvaccinum, H. (Orbinya) nabresinensis.*

Ove naslage potječu od erodiranog gornjokrednog i dijelom paleogenskog kompleksa stijena. Na osnovu litoloških i paleontoloških karakteristika ove tvorevine ukazuju na litoralnoneritsku sredinu. Vrijeme taloženja nije bilo moguće tačno utvrditi. Međutim, kako ove naslage dolaze diskordantno istaložene na krednim vapnencima, to smo ih sa rezervom uvrstili u paleogen.

Debljina im iznosi oko 120 metara.

LAPORI, PJEŠČENJACI I KONGLOMERATI (^{2}Pg?)

Na vapnenim brečama kontinuirano su istaloženi lapori, pješčenjaci i laporovite gline, dok konglomerati dolaze u neznatnoj količini.

Petrografske analize pokazuju da su to klastične naslage, predstavljene alohemomikritskim vrstama. Od mikrofosila u njima rijetko dolaze alveoline i numuliti: *Alveolina (Faciolites) fusiformis, Numulites fabianii.*

Ove naslage se mjestimično bočno izmjenjuju s opisanim brečama koje im dolaze u podini

Naslage su debele oko 170 metara.

LIBURNIJSKI SLOJEVI (Pc,E)

Poslije taloženja gornjokrednih sedimenata dolazi do prekida u sedimentaciji nakon čega se diskordantno talože liburnijski vapnenci. Na kontaktu ovih vapnenaca i krede mjestimično se nalazi crvenica i tragovi boksitičnog materijala što ukazuje na diskordantan odnos ova dva stratigrafska člana. Osim toga, na ovakav odnos nas upućuje i nalaz brečastih vapnenaca koje nalazimo u bazi liburnijskih slojeva.

Na terenu se pojavljuju u obliku širih ili užih pojaseva, gdje proviruju ispod alveolinsko-numulitnih vapnenaca ili su uklješteni između krednih vapnenaca uz reversne rasjede. Obično su sačuvane u krilima kredno-tercijarnih sinklinala, a nalazimo ih u nekoliko odvojenih zona. Tako su otkriveni sjeverno i sjeveroistočno od Popova polja. Zatim ih nalazimo u Gradiškom polju gdje su ispresjecane uzdužnim i poprečnim rasjedima. U južnom dijelu terena najbolje su razvijene kod Neuma.

U svim navedenim lokalitetima predstavljene su tamnosmeđim, smeđim i pepeljasto sivim vapnencima. Značajno je da se na mnogim mjestima mogu naći i gotovo crni bituminozni vapnenci. Redovito su dobro uslojeni, a debljina slojeva se najčešće kreće od 20—40 cm. Vapnenci imaju mikro i kriptokristalastu strukturu sa visokim procentom $CaCO_3$. Analize su pokazale da su to, prema sadržaju, pretežno alohemo mikritske vrste vapnenaca u kojima su uklopljene ljušture planktonskih foraminifera i rijetko peleta. Rijeđe se javljaju sparitske vrste kao što su intraspariti, biospariti i biointraspariti. Mineralni sastav nerastvorivog ostatka najčešće je organsko-glinovita materija. U manjoj količini zastupljeni su kvarc, feldspat, cirkon, turmalin i liskun.

Značajno je da su pojedini slojevi znatno oslađeni pa u njima nalazimo brakične fosile, dok u drugim nalazimo često marinsku faunu: Određeni su slijedeći fosili: *Globorotalia trinidadensis, Globigerina daubjergensis, G. triloculinoides, G. compressa, Globorotalia* cf. *unicinata, Turborotalia (Acarinina) inconstans praecursoria, T. inconstans, Alveolina recondita, A. (Glomalveolina) lepidula. A. leupoldi, A. ellipsoidalis, A. parva, A.* cf. *aragonensis, A.* cf. *subtilis, Glomalveolina lepidula, Lithophyllum mangandi, Distihopla bisseralis, Rotalia* cf. *hensoni, Heterohelix* sp., *Distiboplax bisseralis, Globorotalia ehrenbergi, Saudia labirnitica, Fabularia* sp., *Orbitolites douvillei, Idalina sinjarica, Asterogina rotula, Clypeina* sp., *Microcodium* sp., *Stomatopsis* sp. Na osnovu spomenute mikrofosilne asocijacije, litološke građe i superpozicije ove naslage kao što je poznato u Vanjskim Dinaridima zauzimaju stratigrafski raspon od paleocena do donjeg eocena.

Debljina im iznosi oko 250 metara.

ALVEOLINSKO-NUMULITNI VAPNENCI ($E_{1,2}$)

Na liburnijske naslage kontinuirano su istaložene alveolinsko-numulitni vapnenci, a tamo gdje nedostaju liburnijski slojevi talože se transgresivno-diskordantno na mlađe gornjokredne vapnence.

Alveolinsko-numulitne vapnence nalazimo gotovo svuda gdje i liburnijske slojeve. Alveoline i numuliti dolaze pretežno zajedno na cijelom prostranstvu, ali s tom razlikom što alveoline dominiraju u nižim, a numuliti u višim dijelovima serije. Radi toga nije ni bilo moguće posebno izdvojiti ove naslage na alveolinske i numulitske. Granica prema liburnijskim slojevima postavljena je s prvom pojavom posve marinskog facijesa sedimenata, u kojima redovito nalazimo sitne alveoline i miliolide. Na terenu se ova granica lako uočava i po litološkom izgledu. Dok su liburnijski slojevi uvijek tamnijih boja, alveolinsko-numulitni vapnenci su svijetliji, bjeličasti i više kristalasti. Znatno su slabije uslojeni od liburnijskih slojeva, a često su masivni i bankoviti.

Treba napomenuti da alveolinsko-numulitni vapnenci, koji se nalaze južno od Navlake visokog krša vrlo često sadrže mugle rožnaca (veličine šake) po čemu se bitno razlikuju od alveolinsko-numulitnih vapnenaca sjevernije od čela Navlake visokog krša.

Prema petrografskim analizama ovu seriju slojeva predstavljaju slijedeće vrste vapnenaca: foraminiferski biomikrit, biomikrit, intrabiomikrit, biosparit pelintrasparit, biointrasparit i intrabiosparit. Zastupljeni su i čisti mikriti, fosilonosni mikriti i dolomitični mikriti. U izgradnji ovih vapnenaca pored mikritskog i sparitskog kalcita učestvovali su u znatnom procentu i fosilni ostaci mikroorganizama pretežno foraminifera (miliolide, alveoline, numuliti). Prisustvo ovih fosilnih ostataka ukazuje da su se ove naslage stvarale u relativno plićoj marinskoj sredini. Vapnenci imaju visok procenat $CaCO_3$ od 99 96%, a nerastvorivi ostatak je ispod 1%. Mineralni sastav nerastvorivog ostatka je glinovita materija, kvarc, feldspat, muskovit, fragmenti rožnaca, cirkon i crni neprovidni mineral.

Značajno je da ove naslage sadrže isključivo foraminiferšku faunu dok makrofosili u njima nisu do sada nađeni. Određene su slijedeće vrste: *Alveolina fusiformis, A. munieri A. tenuis A. oblonga, Numulites striatus N. fabianii, A. millecaput, N.* cf. *anomalus, N.* cf. *incrassatus, N. budensis, N. partschi, N.* cf. *perforatus, Orbitolites complanatus, Discocyclina discus, D. scalaris, Gypsina linerris Pseudogypsina multiformis Nummulites stellatus, N. praefabiani N. garnieri N.* cf. *aturicus, Discocyclina* cf. *archiaci, D. augustae, D. samesi, Asterogina rotula, Fabiania cassis, Halkyardia minima, Champmanina gassinensis, Eorupertia cristata, Sphaerogypsina globulus,* Sph. *linearis, Globorotalia* sp., *Rotalia* cf. *vionotti, Asterodiscus turmaelli, Pseudiphragmina* sp., *Lituonella* sp., *Schosserina* cf. *asterites.*

Na osnovu određene faune kao i superpozicije zaključujemo da naslage pripadaju donjem i srednjem eocenu.

Debljina ovih sedimenata iznosi 300 metara.

KLASTIČNE NASLAGE EOCENA ($E_{2,3}$)

Klastične naslage eocena nalazimo gotovo u cijelom području. Javljaju se u vidu dugačkih i vrlo uskih zona uz reversne rasjede. Kako je najveći dio naslaga prekriven kvartarom, njihovo detaljnije proučavanje na terenu je bilo dosta otežano. Leže diskordantno na alveolinsko-numulitnim i gornjo krednim vapnncima.

Ove naslage izgrađuju pješčenjaci, laporoviti vapnenci, konglomerati i rjeđe tanji ulošci glinovitog materijala. U bazalnom dijelu dolaze mjestimično konglomerati čije su valutice izgrađene od krednih i alveolinsko-numulitnih vapnenaca. U višim dijelovima serije preovlađuju pješčenjaci i lapori.

Prema petrološkim karakteristikama, to su pretežno klastične naslage, predstavljene alohemo mikritskim vrstama i to: biomikriti, laporoviti mikriti i pjeskoviti intrabiomikriti. Boje su sive, smeđesive i smeđe. U njima se i makroskopski razaznaju fosilni skeleti foraminifera (miliolide, alveoline i numuliti) koji su cementirani mikritskim i mikritsko-laporovitim cementom. Naslage sadrže i terigenu komponentu glinu i pijesak. U pjeskovitom biomikritu nalaze se zrna kvarca, feldspata, muskovita, biotita, turmalina, crnog neprovidnog minerala, fragmenata rožnjaka, kvarcita, kvarcnog pješčenjaka i glinca. Procenat $CaCO_3$ se kreće od 76,70 do 99,00%, a nerastvorivog ostatka od 11,50 do 0,50% u čiji sastav ulaze organsko-glinovita i silicijska materija, kvarc, liskun, sericit, klorit, feldspat, cirkon, turmalin, metalični neprovidni minerali i fragmenti stijena.

Sa pojedinih lokaliteta iz ove serije slojeva određeni su slijedeći fosili: *Nummulites fabianii, Gypsina linearis, Sphaerogypsina globulus, Pseudogypsina multiformis, Fabiania casis, Halkyardia minima, Schloserina* cf. *asterites, Asterigreina rotula, Alveolina* (*Fasciolites*) *fusiformis, Globigerina corpulenta.*

Prema određenim fosilima sa čitavog područja, kao i prema superpoziciji, naslage su taložene u srednjem i dijelom u gornjem eocenu.

Ukupna debljina ovih sedimenata ne prelazi 250 metara.

KVARTAR

Kvartarne tvorevine zauzimaju najveće prostranstvo u Popovom polju i u području M. Neretve. Manje površine kvartarnih sedimenata nalazimo kod Graca, Moševića, između Duži, Ošlja i Smokovljana.

ORGANOGENO BARSKI SEDIMENTI (b)

Ovi sedimenti imaju najveća prostranstvo u sjeverozapadnom dijelu terena. Uslijed male nadmorske visine i hidroloških prilika najdonjeg toka rijeke Neretve, znatne površine su bile stalno pod vodom. Međutim, u zadnje vrijeme vršena je melioracija ovog dijela terena, tako da je gotovo čitavo područje pretvoreno u plodno zemljište. Relativno veliko prostranstvo zauzimaju močvarni tereni na kojima raste mnogo barskog bilja iz kojeg nastaju tresetišta. U neposrednoj blizini ovog terena, u području koje pripada listu Metković, vršena su bušenja u svrhu melioracije. Bušenjem je dokazano da u sastav terena ulaze gline, različiti pjeskovi i treset. Ovo nam govori da su se za vrijeme kvartara i u ovom području donekle mijenjali uslovi sedimentacije.

PROLUVIJUM (pr)

Proluvijalne nanose nalazimo u Gradačkom polju, kod Moševića, Duži, Ošlja i Smokovljana. Izgrađene su od pijeska, šljunka i drobine. Vezane su za stijene uže okoline odakle su donešene bujičnim tokovima.

ALUVIJUM(al)

Ove tvorevine izdvojene su u Popovom polju. Aluvij je predstavljen pijeskom, šljunkom i ilovačom. Valutice šljunka su pretežno izgrađene od čistih vapnenaca, rjeđe laporovitih i dolomitičnih vapnenaca. Pored vapnenaca javljaju se pješčenjaci i rožnjaci. Sve ove naslage pokrivene su humusnim pokrivačem.

PEĆINSKI SEDIMENTI

U pećini Vjetrenica kod Zavale, na istočnom rubu lista, sačuvani su pećinski sedimenti predstavljeni stalaktitima i stalagmitima.

TEKTONIKA

Osnovne strukturne karakteristike područja lista Ston su: Navlaka visokog krša, koja se pruža sredinom lista i nekoliko paralelnih reversnih rasjeda. Osim toga bore koje su poremećene reversnim rasjedom se pružaju uglavnom paralelno čelu navlake tj. sjeverozapad—jugoistok. Uz reversne rasjede značajno je nekoliko normalnih dijagonalnih rasjeda koji presjecaju bore i reversne rasjede od sjevera prema jugu. Prema tektonskoj šemi (K. Petković, 1961), ovo područje pripada Navlaci visokog krša i paraautohtonu.

Na određivanom području smo izdvojili dvije strukturno-facijalne jedinice: Ston i Navlaka visokog krša. Jedinica Ston odgovara paraautohtonu prema K. Petkoviću (1961) i u kojoj su tri markantna reversna rasjeda i jedna sinklinala.

Druga izdvojena strukturno-facijalna jedinica (Navlaka visokog krša) prostire se na čitavom dijelu lista sjeveroistočno od čela Navlake visokog krša. U ovoj jedinici izdvojene su tri strukturne jedinice: Ba) Biokovo—Smokovljani, (Bb) Hutovo i (Bc) Hrasno.

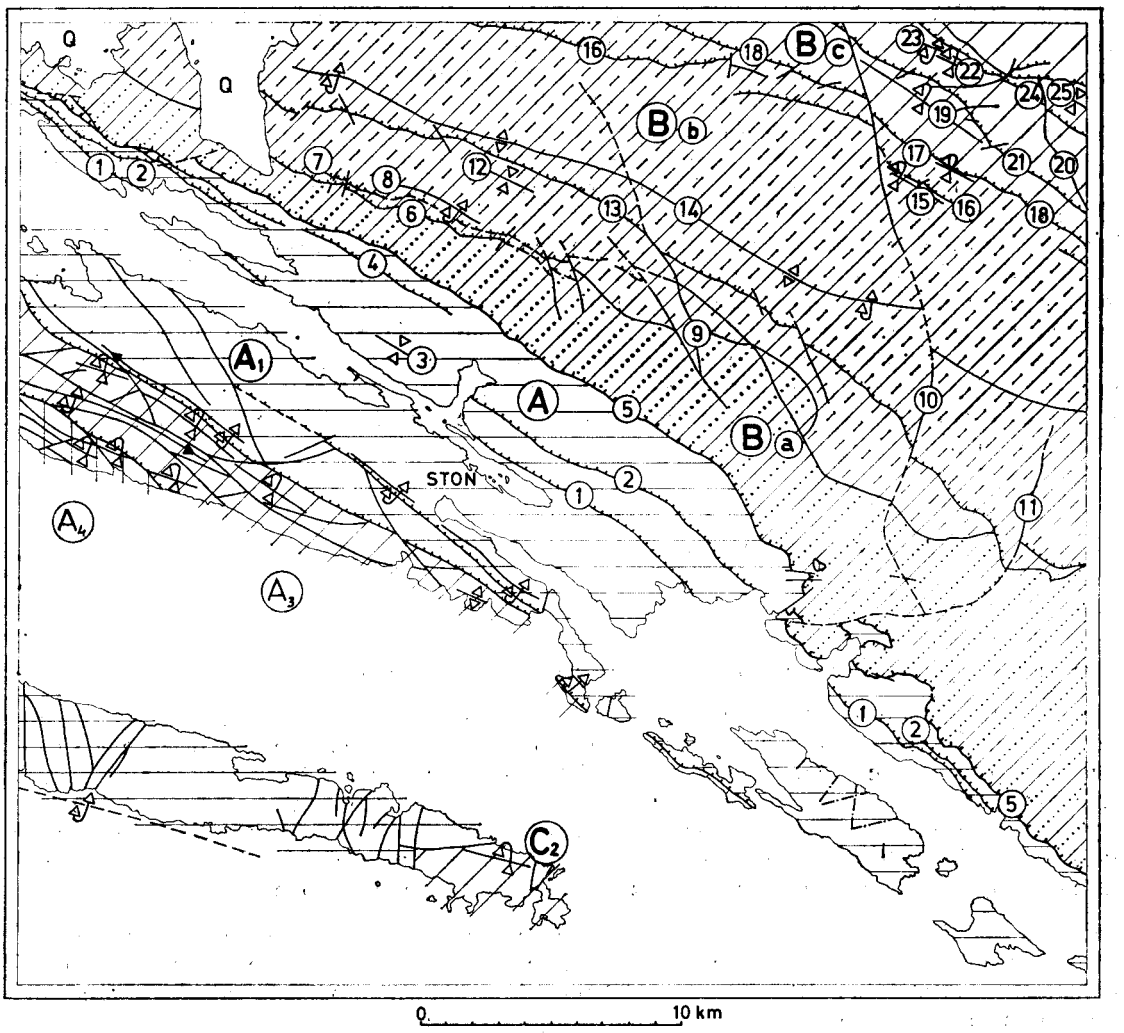
STRUKTURNO-FACIJALNA JEDINICA STON (A)

Sjeveroistočnu granicu ove jedinice čini čelo Navlake visokog krša koja se može pratiti od Rabe na sjeverozapadnom rubu lista preko Slivna Ravna, Imotice, Ošlja, Slana i Trstena na jugoistoku. Na jugu se ova jedinica prostire na poluotok Pelješac i susjedne otoke.

Za naslage ove jedinice je značajno da su u senonu razvijeni rudistni vapnenci u kojima se vrlo često nalaze ulošci dolomita. Donji i srednji dio eocena zastupljen je vapnencima s alveolinama i numulitima u kojima se često pojavljuju mugle rožnjaka.

Po ovim navedenim karakteristikama senonskih i eocenskih vapnenaca ova se jedinica razlikuje od strukturno-facijelne jedinice Ston.

Sl. 3. Pregledna tektonska karta lista Ston. A — Strukturno-facijalna jedinica Ston (na Pelješcu: A_1 — tektonska jedinica M. Ston—O. Lopud), A_3 — tektonska jedinica Orebić, A_4 — tektonska jedinica Žuljana; B — strukturno-facijalna jedinica Navlaka Visokog Krša, Ba — Strukturna jedinica Biokovo—Smokovljani, Bb — Strukturna jedinica Hutovo, Bc — Strukturna jedinica Hrasno, C_2 — tektonska jedinica Korita. Strukturni oblici: 1. Reversni rasjed Smrčevac, 2. Reversni rasjed Bistrina, 3. Sinklinala Planikovac, 4. Reversni rasjed Neum, 5. Navlaka Visokog Krša, 6. Reversni rasjed Kiševo, 7. Reversni rasjed Duba, 8. Prevrnuta antiklinala Moševići, 9. Rasjed Žaba, 10. Rasjed Trnčina, 11. Rasjed Zavala, 12. Sinklinala Gradac, 13. Reversni rasjed Gradac, 14. Antiklinala Žaba, 15. Prevrnuta sinklinala Vlaka, 16. Reversni rasjed Vlaka, 17. Prevrnuta sinklinala Vlaka, 18. Reversni rasjed Čavaš, 19. Prevrnuta sinklinala Crnoglav, 20. Rasjed Mišljen, 21. Reversni rasjed Crnoglav, 22. Prevrnuta sinklinala Hrasno, 23. Prevrnuta sinklinala Crnoglav, 24. Reversni rasjed Hrasno, 25. Sinklinala Hrasno.



Generalized tectonic map of the sheet Ston. A — structural-facial unit Ston (on Pelješac: A_1 — tectonic unit M. Ston—O. Lopud); A_3-tectonic unit Orebić, A_4 — tectonic unit Žuljana; B — Structural-facial unit Visoki Krš, Ba — Biokovo—Smokovljani structural unit, Bb — Hrasno structural unit. C_2 — tectonic unit Korita. Structural forms: 1. Smrčevac reverse fault, 2. Bistrina reverse fault, 3. Planikovac syncline, 4. Neum reverse fault, 5. Visoki Krš nappe, 6. Kiševo reverse fault, 7. Duba reverse fault, 8. Overturned anticline Moševići, 9. 10. Trnčina fault, 11. Zavala fault, 12. Gradac syncline, 13. Gradac reverse fault, 14. Žaba anticline, 15. Vlaka overturned syncline, 16. Vlaka reverse fault, 17. Vlaka overturnend syncline, 18. Čavaš reverse fault, 19.Crnoglav overturned syncline, 20. Mišljen fault, 21. Crnoglav reverse fault, 22. Hrasno overturned syncline, 23. Crnoglav overturned syncline, 24. Hrasno reverse fault, 25. Hrasno syncline.

Обзорная тектоническая карта листа Стон. А — Структурно-фациальная единица Стон (на Пелешце: A_1 — тектоническая единица М. Стон—О. Лопуд), A_3 — тектоническая единица Оребич, A_4 — тектоническар единица Жуляна: В — Структурно-фациальная единица надвиг Високи Крш, Ва — Структурная единица Биково—Смоковљани, Вb — Структурная единица Хутово, Вс — Структурная единица Храсно, C_2 — тектоническая единица Корита. Структурние форми: 1. Реверсний разлом Смрчевац, 2. Реверсний разлом Бистрина, 3. Синклиналь Планиковац, 4. Реверсний разлом Неум, 5. Надвиг Високи Крш, 6. Реверсний разлом Кишево, 7. Реверсний разлом Дуба, 8. Опрокинутая антиклиналь Мошевиќи, 9. Разлом Жаба, 10. Разлом Трнчина, 11. Разлом Завала, 12. Синклиналь Градац, 13. Реверсний разлом Градац, 14. Антиклиналь Жаба, 15. Опрокинутая синклиналь Влака, 16. Реверсний разлом Влака, 17. Опрокинутая синклиналь Влака, 18. Реверсний разлом Чаваш, 19. Опрокинутая синклиналь Црноглав, 20. Разлом Мишљен, 21. Реверсний разлом Црноглав, 22. Опрокинутая синклиналь Храсно, 23. Опрокинутая синклиналь Црноглава, 24. Ррверсний разлом Храсно, 25. Синклиналь Храсно.

Osnovno strukturno obilježje jedinice predstavljaju bore sa pružanjem sjeverozapad—jugoistok koje su poremećene reversnim rasjedima. Od bora je najbolje očuvana sinklinala Planikovac (3). Čitavom dužinom strukturno-facijelne jedinice Ston pruža se reversni rasjed Smrčevac (1). Ovim rasjedom su kod Sljemena navučeni alveolinsko-numulitni vapnenci na klastične naslage eocena, dok su kod Bistrine i dalje na jugoistok kod Slana tim rasjedomgornjokredni vapnenci navučeni na eocenske naslage (alveolinsko-numulitne vapnence i kls tične naslage eocena). Sjeveroistočno od ovog rasjeda jedinica je također poremećena reversnaim rasjedom Bistrina (2). U sjeveroistočnom dijelu, u području Rabe, uz taj rasjed ima nekoliko manjih reversnih rasjeda kojima su gornjokredne naslage navučene na eocenske radi čega ovo područje predstavlja kraljušt. Dalje na jugoistok rasjed se pruža sve do Trstena i dalje van ovog područja. U tom dijelu gornjokredne naslage su navučene na alveolinsko-numulitne vapnence ili direktno na kredne vapnence gdje su eocenski isklinjeni. Sinklinala Planikovac (3) pruža se od zaljeva Neum do Bistrine na jugoistok. Jezgro ove sinklinale izgrađuju alveolinsko-numulitni vapnenci, a krila gornjokredne naslage. Sjeverno od Neuma utvrđen je i treći reversni rasjed Neum (4)) gdje su rudistni vapnenci navučeni na alveolinsko-numulitne vapnence. Rasjed se može pratiti na dužini od oko 5 km.

STRUKTURNO-FACIJALNA JEDINICA NAVLAKA VISOKOG KRŠA

STRUKTURNA JEDINICA BIOKOVO—SMOKOVLJANI (B_a)

Ova jedinica prostire se sjeveroistočno od čela Navlake visokog krša.

Sjeverna granica ide od Blata preko Kuta, Imotice, Opaljenika i dalje na jugoistok. Označena je reversnim rasjedom kojim su u sjeverozapadnom dijelu navučeni kredni i paleogenski vapnenci na paleogenske breče i lapore. U jugoistočnom dijelu terena (od brda Pločno) granica nije dovoljno jasna obzirom da su u rasjednom kontaktu kredni vapnenci ove jedinice sa krednim naslagama sjevernije jedinice (Hutovo). Jugozapadnu granicu čini čelo, vrlo uočljive Navlake visokog krša (5) kojom su trijaski dolomiti i jurske naslage navučene na klastične naslage eocena, alveolinsko-numulitne vapnence ili direktno na gornjokredne vapnence.

Jedinicu izgrađuju trijaske, jurske, kredne i paleogenske naslage. Značajno je da u ovoj jedinici nisu razvijeni gornjokredni sedimenti (osim starijeg cenomana). Na alb-cenomanskim vapnencima diskordantno leže paleogenske breče i lapori. U strukturnom pogledu jedinica je predstavljena poremećenim krilom antiklinale u čijoj se jezgri nalaze trijaski dolomiti, a u krilu malmski, donjokredni vapnenci i paleogenski klastiti. Naslage su ispresijecane uzdužnim i poprečnim rasjedima. U sjeverozapadnom dijelu jedinica je toliko izrasjedana uzdužnim rasjedima da je reducirana na širini od 3 km, mada su zastupljeni svi stratigrafski članovi kao i u jugoistočnom dijelu gdje jedinica izdanjuje na širini oko 10 km.

Značajni poprečni rasjedi koji presjecaju ovu jedinicu su: rasjed Žaba (9), Trnčina (10), i Zavala (11). Rasjedi presjecaju i sjevernu jedinicu Hutovo.

STRUKTURNA JEDINICA HUTOVO (Bb)

Strukturna jedinica Hutovo (Bb) se prostire od Neretve, Graca Hrasna do Ravna u Popovom polju. Zauzima najveću površinu lista.

Jedinica je navučena na jugozapadu čitavim dijelom na južniju jedinicu Biokovo—Smokovljani. Izgrađena je od jurskih, krednih i paleogenih naslaga. Jurske naslage su predstavljene malmskim dolomitima i vapnencima (koji odgovaraju vapnencima s kladokoropsisima južnije jedinice) i vapnencima s klipeinama. Pored donjokrednih vapnenaca koji su razvijeni kao i u južnijoj jedinici, veliko rasprostranjenje imaju vapnenci gornje krede koji nisu razvijeni u jedinici

Biokovo—Smokovljani. Paleogen je predstavljen liburnijskim i alveolinsko-numulitnim vapnencima i eocenskim klastitima.

Jugozapadnu granicu ove jedinice predstavlja reversni rasjed Kiševo (6) koji razdvaja strukturnu jedinicu Biokovo—Smokovljani od jedinice Hutovo. Sjeverna granica ide reversnim rasjedom Čavaš (18) od Cerova dola preko Vlaka do Orašja na istoku.

Rasjedom su čitavim pružanjem rudistni i keramosferinski vapnenci navučeni na eocenske naslage.

Jedinica je izgrađena od nekoliko poremećenih normalnih i prevrnutih bora.

U području Moševića otkriveno je tjeme prevrnute antiklinale Moševići (8) koje izgrađuju jurski dolomiti. Sjeverno krilo antiklinale čine kredni i paleogenski vapnenci poremećeni uzdužnim i poprečnim rasjedima, dok je južno krilo reducirano reversnim rasjedom Duba (7). Na ovu antiklinalu, u području Graca, slijedi sinklinala Gradac (12) u čijoj su jezgri sačuvane klastične naslage eocena, a krila joj izgrađuju rudistni i keramosferinski vapnenci. Najveći dio jedinice izgrađuje antiklinala Žaba (14) koja je mjestimično prevrnuta. Pruža se južnim padinama planine Žaba do Ravna u Popovom polju. Tjeme antiklinale otkriveno je kod Ravna, a izgrađeno je od jurskih naslaga. Krila antiklinale su izgrađena od različitih krednih naslaga, a djelimično su sačuvani i paleogenski sedimenti.

Između sinklinale Gradac (12) i antiklinale Žaba (14) prolazi reversni rasjed Gradac (13). Pruža se sjeverno od Kuta preko Kruševa, Trebinja i Orahovog dola na jugoistok. Tim rasjedom su kredne naslage antiklinale Žaba (14) navučene na paleogenske ili kredne naslage sinklinale Gradac (12).

U sjeveroistočnom dijelu ove jedinice formirano je nekoliko užih bora izgrađenih od krednih i paleogenskih naslaga. Bore Vlaka (15 i 17) su odvojene i poremećene sa nekoliko reversnih rasjeda Vlaka (16) i Čavaš (18).

Od mnogobrojnih poprečnih rasjeda izdvojen je rasjed Žaba (9) koji se pruža od planine Žaba na jug do Trstena. Ovim rasjedom su presječene različite kredne naslage.

Najduži poprečni rasjed Trnčina (10) na području lista pruža se na sjeveru od Crnoglava, preko Trnčine do Slana na jugu. Rasjed prolazi kroz sve tri strukturne jedinice koje su u sastavu strukturno-facijalne jedinice navlake Visokog krša.

Istočno od navedenog rasjeda utvrđen je također poprečni rasjed Zavala (11) koji se može pratiti od Ravna do Slana. I ovim rasjedom su dovedene različite kredne i jurske naslage u nenormalni odnos.

STRUKTURNA JEDINICA HRASNO (B_c)

Najsevjernija strukturna jedinica na listu Ston je Hrasno. Izgrađena je od gornjokrednih i paleogenskih vapnenaca. Samo na jednom mjestu ispod reversnog rasjeda sačuvane su i klastične naslage eocena. U strukturnom pogledu karakteristično je da ovu jedinicu izgrađuje nekoliko manjih bora. Ističu se prevrnute sinklinale Crnoglav (19) i Hrasno (22), zatim normalna sinklinala Hrasno (25) i prevrnuta siniklinala Crnoglav (23). Bore su poremećene reversnim rasjedima Crnoglav (21) i Hrasno (24) i poprečnim rasjedima Trnčina (10) i Mišljen (20).

PREGLED MINERALNH SIROVINA

Na području lista Ston od korisnih tvorevina utvrđene su pojave bitumena i građevinskog kamena.

POJAVE BITUMENA

Značajnije pojave bitumena utvrđene su na dva odvojena lokaliteta, kod Mišljena i Srijeteža.

Selo Mišljen se nalazi sjeverno od napuštene željezničke stanice Ravno u Popovom polju. Do Mišljenja se može doći najkraćim putem koji ide od asfaltnog puta Stolac—Ljubinje na oko 4 km prije Ljubinja.

Ležište zvano Igrište, nalazi se nešto manje od 1 km zračne linije južno od Mišljenja, a na putu za selo Orašje u Popovom polju. Ono je predstavljeno brečastim vapnencima natopljeni bitumenom. Javlja se na površini dugoj oko 100 m i širokoj 5—20 m. Zonu orudnjenja izgrađuju gornjokredni vapnenci, svijetlosive do bjeličaste boje. Ležište predstavlja nekoliko manjih i većih (lećastih) izdanaka bituminoznog kamena, koji prati dislokaciju SSZ—JJI. Uz samo ležište naslage su znatno poremećene tako da položaj slojeva nije bilo moguće utvrditi. Sjeverno od dislokacije slojevi generalno padaju prema SI, a zapadno od dislokacije padaju prema JZ.

Valja napomenuti da su ulomci breča dosta sitni i kreću se oko nekoliko mm. Bituminozna tvar igra ulogu veziva, mjestimično čak predstavlja osnovnu masu, u kojoj su komadići vapnenaca uronjeni. Tamo gdje su vapnenci manje zdrobljeni bitumen je vezan za pukotine. Samo par metara od dislokacije nema tragova bituminozne tvari u vapnencima.

Na osnovu analiza bitumen je naftnog reda i epigenetskog porijekla koji sadrži 9,79% bituminoznih tvari. Isto tako na temelju elementarnih analiza i komponentnog sastava bitumena, te prema odgovarajućim klasifikacijama ustanovljeno je da uzorci bitumena nisu dostigli visoki stupanj metamorfoze. Bitumen se odlikuje relativno visokim sadržajem smola i manjom koncentracijom asfaltena, te ga svrstavamo u asfalte.

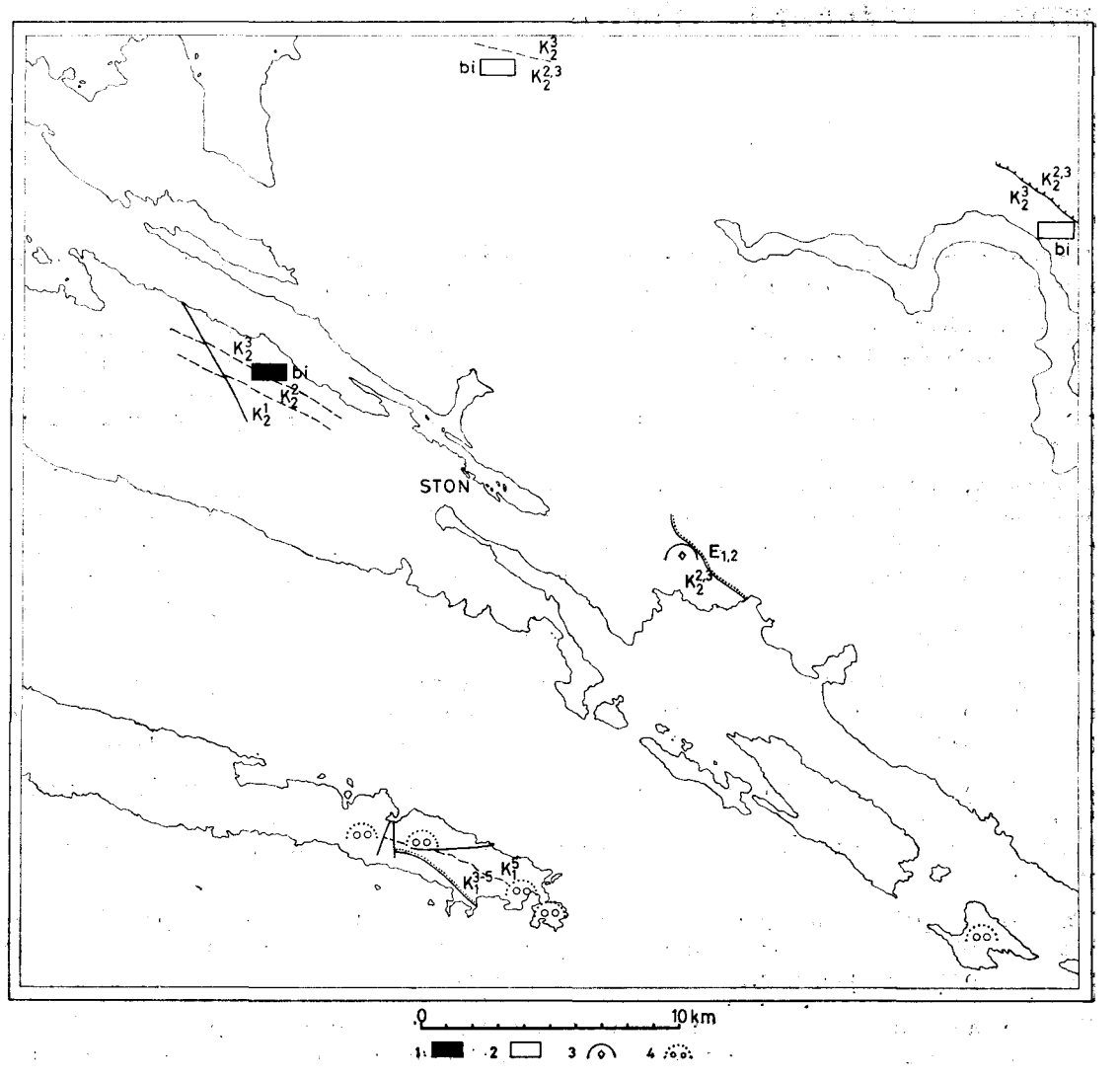
Druga značajnija pojava bitumena utvrđena je 9 km zračne linije jugoistočno od Metkovića, u području sela Sriež podno sjevernih padina planine Žaba. Bituminozna tvar se javlja u dolomitima, dolomitiziranim vapnencima i vapnencima koji se mjestimično izmjenjuju. Debljina mineraliziranog dijela naslaga iznosi 15—20 m. U dolomitima, bituminozna tvar je nepravilno raspoređena, odnosno mineralizacija je vezana za pukotine, šupljine i međuzrnaste prostore. Bituminizirani dijelovi stijene su tamnomaslinaste boje, dok je boja onih dijelova stijena koje su bez bitumena, obično prljavožuta.

Uzorci sa ovog lokaliteta pokazuju da je bitumen epigenetskog porijekla, a prema komponentnoj analizi pripada smolastom tipu bitumena (45,5% smola).

GRAĐEVINSKI KAMEN

Šire područje Stona poznato je po eksploataciji kvalitetnog građevinskog kamena. Tu postoji veći broj manjih kamenoloma od kojih su najpoznatiji oni koje nalazimo sjeveroistočno od Stona,

kod sela Visočana. Kamenolomi su otvoreni u zrnastim rudistnim vapnencima. Boje su svijetlosive i sive. Obično su neuslojeni i masivni vapnenci. Pored blokova koji se upotrebljavaju za građu objekata u njihovoj daljoj obradi koriste se kao i ukrasni kamen.



Sl. 4. Pregledna karta mineralnih sirovina lista Ston. 1. Ležište bitumena, 2. Pojave bitumena, 3. Kamenolom građevinskog kamena, 4. Ležište kremenog pijeska.

Map of mineral occurrences. 1. Bitumineous deposit, 2. Bitumineous occurrences, 3. Quarry of building stone, 4. Quarz sand deposit.

Обзорная карта местонахождения полезных ископаемых: 1. Местонахождения строительного камня, 2. Появления битумена, 3. Каменоломная строительного камня, 4. Местонахождения кварцового песка.

ISTORIJA STVARANJA TERENA

Na osnovu poznavanja mezozojskih i kenozojskih naslaga, n a ovom i na susjednom području, možemo dati kratki opis geoloških zbivanja od gornjeg trijasa do danas.

Za vrijeme gornjeg trijasa, ovaj teren je prekrivalo plitko more kada su se stvarali dolomiti sa rijetkim proslojcima vapnenaca. Režim plitkovodne sedimentacije se nastavlja u juru kada su stvarani vapnenci i dolomiti s različitim algama, foraminiferama i školjkašima. Taloženje vapnenaca s orbitolinama, litiotisima i megalodusima ukazuje na još veće oplićavanje u mlađem lijasu.

Ovakav tip sedimentacije nastavlja se kroz cijeli doger i stariji malm, sa neznatnim litološkim varijacijama. Za to vrijeme istaloženi su oolitični, pizolitični kao i debelo i tankouslojeni vapnenci sa seliporelama, hidrozoima i koralima. U mlađoj gornjoj juri i donjoj kredi i dalje se nastavlja plitkovodna sedimentacija. U pojedinim područjima dolazi do izvjesne oscilacije morskog dna i do taloženja vapnenaca i dolomita s klipeinama i salpingoporelama. Izmjena dolomita i vapnenaca naročito je izražena u donjoj kredi.

U mlađoj donjoj kredi stvarali su se dosta ujednačeni sedimenti u većim prostorima. To su sedimenti plitkog mora kada se talože debelo i tankouslojeni vapnenci s orbitolinama i salpingoporelama. U podređenom položaju dolaze kao proslojci dolomiti i dolomitični vapnenci.

Za vrijeme taloženja gornjokrednih sedimenata dolazi do neznatnog oplićavanja i stvaranja vapnenaca i dolomita vezanih za neritsku sredinu. Na prelazu iz donje u gornju kredu u toku kontinuirane sedimentacije osjeća se na većem prostoru diferencijacija facijesa kao rezultat promjene dubine morske vode.

Tada lokalno počinje taloženje tankouslojenih i pločastih vapnenaca s bogatim pelaškim organizmima. Na ostalim dijelovima terena, u vapnencima plitkomorske sedimentacije počinju se formirati prvi „psuedogrebeni" sa sitnim radiolitima, kaprinidima i hondrodontama.

Za vrijeme taloženja turonskih i senonskih naslaga značajni su grebenski vapnenci s rudistima. Osim toga, sjeverno od Navlake visokog krša prestaje taloženje dolomita u mlađoj donjoj kredi, dok u južnijem dijelu terena oni i dalje egzistiraju.

Na kraju gornjeg senona dolazi do značajnih tektonskih pokreta (laramijska orogenetska faza), koji su doveli do prekida u sedimentaciji. Ovo vremensko razdoblje na prelazu iz krede u paleogen karakteriziraju plikativni pokreti, kada dolazi do izdizanja i blagog boranja terena. Za vrijeme kopnene faze na otkrivenim površinama nastupa mehaničko trošenje stijena. Sjeverno od ovog područja stvaraju se veća ili manja ležišta boksita koja nalazimo između gornjokrednih i paleogenskih sedimenata. Teren koji obuhvaća list Ston nem aboksita nego se ponegdje moguu naći samo tragovi i crvenica.

Nakon ove kopnene faze dolazi do transgresije tercijarnog mora koja zahvaća poremećen erodiranu krednu površinu i počinju se taložiti liburnijski slojevi. Za vrijeme ove transgresije dolazi do čestih izdizanja i spuštanja morskog dna na što nas upućuje brakična sredina (*Harac-*

cae) i povremenu jaču ingresiju mora *(Dasicladaceae)*. U to vrijeme u pojedinim dijelovima basena sa jače izraženim reljefom moglo je doći do stvaranja brečastih vapnenaca i breča koje diskordantno leže na krednim vapnencima, a na njima također dolaze diskordantno klastične naslage eocena.

Poslije taloženja liburnijskih vapnenaca more zahvaća još veće površine. To je period kada se stvaraju uvjeti za taloženje alveolinsko-numulitnih vapnenaca. Ovi vapnenci dolaze diskordantno na naslagama gornje krede ili su u kontinuiranom odnosu sa liburnijskim sedimentima.

U srednjem eocenu, novi tektonski pokreti uslovili su prekid u sedimentaciji alveolinsko-numulitnih vapnenaca. Nova transgresija mora, koja je nastupila poslije ove kopnene faze, dovela je do stvaranja klastičnih naslaga eocena. Današnje prostranstvo klastičnih naslaga eocena koje nalazimo na ovom terenu, predstavljaju djelimične ostatke koje su stvarane u srednjem i gornjem eocenu.

Tektonski pokreti koji su se desili poslije taloženja klastičnih naslaga eocena, odigrali su vidnu ulogu u stvaranju osnovnih tektonskih struktura ovog područja. Tim pokretima teren je jako izboran, a izvršeno je navlačenje i kraljuštanje strukturnih jedinica. Poslije glavnog ubiranja kada su formirani glavni strukturni oblici dolazilo je do radijalnih poremećaja naslaga. Ovo zaključujemo na osnovu poremećenih strukturnih oblika formiranih za vrijeme glavnog ubiranja. U mlađem tercijaru, a vjerojatno i u najmlađem paleogenu čitavo područje je bilo kopno. Ovo se može zaključiti obzirom da nigdje nisu sačuvane naslage oligocena i neogena.

Moglo bi se predpostaviti da su one bile razvijene, ali tokom kvartara erodirane. Međutim, to je manje vjerojatno, jer u kvartarnim tvorevinama nisu nigdje utvrđeni fragmenti oligocenskih i neogenskih naslaga.

LITERATURA

Beč J.&. Avdagić I. (1974): PRILOG RJEŠAVANJU PROBLEMA ZAHVATA PITKE VODE U PRIMORSKOJ ZONI KRŠA. Zbornik radova 3. Jugoslovenskog simpozijuma o hidrogeologiji i inženjerskoj geologiji, knjiga I, Opatija.

Borović I. i sarad. (1968): TUMAČ OSNOVNE GEOLOŠKE KARTE SFRJ JUŽNODALMATINSKIH OTOKA KORČULE, MLJETA, LASTOVA, SUČCA, PALAGRUŽE I POLUOTOKA PELJEŠCA 1 : 100.000.

Boué A. (1840): SU LE DÉPÔT D'EAU DOUCE ISOLE DANS LES MONTAGNES DE LA BOSNIE MÉRIDIONALE. Novi Bazar. Bull. Soc. géol. de France, 1. serie XI, Paris.

Cvijić J. (1950): STARE OTOKE POPOVA POLJA I HIDROGRAFSKE ZONE U KARSTU. Glasnik srpskog geograf. društva, sv. I. Beograd.

Cvijić J. (1926): GEOMORFOLOGIJA I I II. Beograd.

Cvijić J. (1899): GLACIJALNE I MORFOLOŠKE STUDIJE O PLANINAMA BOSNE I HERCEGOVINE I CRNE GORE. Glas. srp. kralj. Akad. LVII, Beograd.

Daneš J. (1906): LA RÉGION DE LA NARENTA INFÉRIEURE. LA GÉOGRAPHIE.

Geološki zavod Sarajevo (1929): TUMAČ PREGLEDNE GEOLOŠKE KARTE BOSNE I HERCEGOVINE U RAZMJERI 1 : 200.000. LIST V. LJUBUŠKI. Sarajevo.

Hauer F. (1868): GEOLOGISCHE UEBERSICHTSKARTE DER ÖESTRR. MONARCH. 10, Wien. 1 : 576.000.

Hiljfering A. (1873): BOSNIJA, HERCEGOVINA I STARIJA SRBIJA. Petrograd.

Katzer F. (1903): GEOLOGISCHER FÜHRER DURCH BOSNIEN UND DIE HERZEGOVINA. Sarajevo.

Koch F. (1934): GEOLOŠKA KARTA KRALJEVINE JUGOSLAVIJE, KORČULA (1 : 75.000). Geol. inst. Beograd.

Malez M. i Pepeonik Z. (1969): ENTDECKUNG DES GANZEN SKELETTES EINES FOSSILEN LEOPARDEN IN DER VJETRENICA—HÖHLE AUF DEN POPOVO POLJE (HERZEGOVINA). Bull, scient., Sec. A., 14,5/6, Zagreb.

Malez M. (1970): PEĆINE NA PODRUČJU IZMEĐU POPOVA POLJA I DUBROVNIKA. Krš Jugoslavije 7/2, Zagreb.

Mihailović H. (1887): VJETRENICA PEĆINA U ZAVALI. Glasnik Zemalj. muzeja BiH, 1, Sarajevo.

Milojević S. (1928): SPELEOLOŠKA ISPITIVANJA POPOVA POLJA I NJEGOVE OKOLINE 1925—1928. Geol. glasnik geograf. društva, 14, Beograd.

Milojević S. (1938): PITANJE O HIDROGRAFSKOJ FUNKCIJI PEĆINE VJETRENICE (POPOVO POLJE) Pojave i problemi krša. Posebno izd. S.A.N., 123, prir. — mat. spisi, 32, Beograd.

Milojković M. (1929): STRATIGRAFSKI PREGLED GEOLOŠKIH FORMACIJA U BIH. Povr. izd. geol. zavod, Sarajevo.

Mladenović J. (1966): UTICAJ GEOLOŠKOG SASTAVA NA HEMIZAM PODZEMNIH VODA U REJONU POPOVA POLJA (TREBIŠNJICA). Geol. glas., XI, Sarajevo.

Mladenović J. (1966): TEKTONSKA KARTA FNRJ. Glas, SA, Odelj. Prir., mat. nauka, 22, Beograd.

Mojsisovics E., Tietze E. & Bittner A. (1880): GRUNDLINIEN DER GEOLOGIE VON BOSNIEN UND. DER HERZEGOVINA, MIT GEOLOGISCHER ÜBERSICHTSKARTE 1 : 576.000. Jahrb, d. geol. Reichs. Wien.

Muftić M. & Behlilović S. (1969): BITUMINSKE STIJENE HERCEGOVINE. Geol. glas, 12, Sarajevo.

Petković K. (1935): PRILOG POZNAVANJU TEKTONSKE GRAĐE AUTOHTONOG TERENA U OKOLINI DUBROVNIKA I NJEGOV ODNOS PREMA NAVUČENOM DELU. Geol. anali, Balk. pol., knj. XII, 2, Beograd.

Petković K. (1961): TEKTONSKA KARTA FNRJ. Glas SA XI, Odelj. Prir. mar. nauka, 22, Beograd.

Radovanović M. (1919): PEĆINA VJETRENICA U HERCEGOVINI. MORFOLOŠKO-HIDROGRAFSKA STUDIJA. Spom. srp. kralj, akad., 68, Beograd.

Simić V., Čubrilović V., Jovanović R., Protić M., i Pavlović M. (1953): GEOLOŠKA PREGLEDNA KARTA BOSNE I HERCEGOVINE, VI ŠESTINA I MOSTAR 1 : 200.000. Beograd.

Sliškovič T., Papeš J., Raić V. & Luburić P. (1962): O STRATIGRAFIJI I TEKTONICI JUŽNE HERCEGOVINE. Glas. geol. 6, Sarajevo.

Stache G. (1879): GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE DER KÜSTENLÄNDER VON OSTERR.—UNGAR. MORCHIE. 1 : 1,008.000 Verh. Geol. R. LA. 13, Wien.

Vavrović J. (1893): NEŠTO O VJETRENICI PEĆINI. Glasnik Zemalj. muzeja u BiH, Sarajevo.

Vidović M. (1962): O TEKTONICI VISOKOG KRŠA OD LOVĆENA DO NERETVE. Geol. anal. Balk. pol. knj. XXIX, Beograd.

GEOLOGY OF THE SHEET STON

THE SHEET STON HAS BEEN MAPPED AND THE EXPLANATORY TEXT PREPARED BY THE STAFF OF THE GEOINŽENJERING GEOLOGICAL INSTITUTE, SARAJEVO.

The country covered by the continental part of the sheet Ston is composed of Mesozoic and Tertiary sediments, locally covered with Quaternary sediments.

The oldest rocks are Upper Triassic dolomites with limestone intercalations. Stratigraphic position of these sediments is determined on the basic of megalodons, frequent sections of foraminifera, algae, mollusca, and echinodermata.

The Jurassic is divided into the Liassic, Lias/Doger, upper and lower Malm. The Liassic consists of limestone with lithiotis, Lias/Dogger of oolitic limestone with *Salpingoproella donselli*, lower Malm of limestone and dolomite with algae, and upper Malm of limestone with the alga *Clypeina jurassica*.The lower sections of the Lower Cretaceous contain *Salpingoporella* and *Favreina* and the upper contain orbitolinae and salpingoporellae. The Albian/Cenomanian is composed of limestone and dolomite. The Cenomanian/Turonian consists of limestone and dolomite with chondrodonts and rudists, overlain with Turonian and Senonian limestones in which hippuritids prevail. The uppermost Upper Cretaceous is represented by limestone with keramosphaerinae and rudists.

Tertiary formations are divided into Liburnian beds (s. str.), alveolina-nummulitic limestone, Palaeogene breccia and marl, and clastic Eocene deposits. The Palaeocene and the Middle Eocene are developed in the facies of foraminiferal limestone, and the upper, Middle and Upper Eocene are represented by marl, sandstone and conglomerate.

Quaternary formations predominantly consist of humus, sand and gravel.

The structural feature of the sheet area is characterized by two structural-facial units: Ston (A) and High Karst Nappe (5). The units consist of many reverse and transversal faults.

Economic mineral ores located in the sheet Ston area are the occurrences of bitumen and building stone.

Translated by
Danica Mijović-Pilić

LEGEND OF MAPPING UNITS

Quaternary

1. Alluvium. — 2. Proluvium. — 3. Organogenic marsh sediments. — 4. Sands (Paleogene). — 5. Flysch: sediments clastics (Eocene), marls and calkarenites (peninsula Pelješac). — 6. Limestones with Alveolinae and Nummulites. — 7. Liburnian deposits, limestones with Miliolidae (peninsula Pelješac). — 8. Flysch— marls, sandstones and conglomerates. — 9. Calcareous breccias.

Cretaceous

10. Limestones with Keramosphaerina and Rudistes, limestones and dolomites (peninsula Pelješac). — Senonian. — 11. Limestones and dolomites with Rudistes (Touronian—Senonian). — 12. Limestones (Korčula and peninsula Pelješac). — 13. Limestones and dolomites with Chondrodonta (Cenomanian—Touronian). — 14. Limestones and dolomites (peninsula Pelješac and island Mljet). — 15. Limestones, dolomitic limestones and dolomites (Albian—Cenomanian). — 16. Limestones with intercalations of dolomites (island Mljet and peninsula

Pelješac). — 17. Limestones (island Mljet, Korčula) — Barremian—Aptian—Albian. — 18. Limestones and dolomites (peninsula Pelješac). — Hauterivian —Barremian—Aptian. — 19. Limestones with Orbitolinae and Salpingoporellae. — 20. Limestones and dolomites with Favreinae.

Jurassic

21. Dolomites with intercalations of limestones (island Mljet) — Kimmeridgian—Portlandian. — 22. Limestones and dolomites with Clypeinae, limestones with Clypeinae (island Mljet) — Kimeridgian—Portlandian. — 23. Limestones with Cladocorpsis (Oxfordian—Kimmeridgian). — 24. Oolithic and pseudooolithic limestones with Selliporellae (Liassic—Doger). — 25. Limestones with Lithiotis and Orbitopsellae (Liassic).

Triassic

26. Dolomites and limestones with Megalodon.

LEGEND OF STANDARD MAP DENOTATIONS

1. Normal boundary: observed, established (with dip) and covered or approximatelly located. — 2. Erosion or tectonic erosion boundary: observed, , boundary with dip and covered or approximatelly located. — 3. Bedding dip elements: single measurement, overturned bed and vertical bed. — 4. Photogeologically observed bedding trace. — 5. Axis of syncline and anticline. — 6. Axis of overturned syncline and anticline. — 7. Fault without character denotation: observed and covered or aproximatelly located and photogeologically observed. — 8. Relatively down trown block. — 9. Front of overthrust: observed and covered. — 10. Front of nappe: observed and covered. — 11. Marine macrofauna. — 12. Microfauna, — 13. Microflora. — 14. Occurrences of bitumien. — 15. Building stone deposit. — 16. Major sink hole.

ГЕОЛОГИЯ ЛИСТА СТОН

ЛИСТ СТОН КАРТИРОВАЛИ И ПОЯСНИТЕЛЬНУЮ ЗАПИСКУ НАПИСАЛИ СОТРУДНИКИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ПРЕДПРИЯТИЯ „ГЕОИНЖЕНЕРИНГ" В САРАЕВО

Площадь, относящаяся к континентальной части листа Стон, построена мезозойскими и третичными отложениями, местами покрытыми четвертичными образованиями.

Наиболее древними отложениями являются верхнетриасовые доломиты с прослоями известняков. Стратиграфическое место этих отложений определено на основании мегалодонов, фораминифер, водорослей, моллюсков и иглокожих.

Юра подразделима на лейас, лейас—доггер, нижний и верхний мальм. Лейас сложен известняками литиотидами, лейас—доггер — оолитовыми известняками с *Selliporella donzellii*, нижний мальм —с известн камми с *Clypeina jurassica*. Ранние горизонты нижнего мела содержат салпингопореллы и фавреины, а поздние — салпингопореллы и орбитолины. Альб-сеноман построен извеснтяками и доломитами. Сеноман-турон — тоже известняками и доломитами, содержащими фауну гондродонт и рудистов. Выше них залегают известняки турона и сенона, в которых преобладают гиппуридиты. Верхни мела представлены известняками с керамосферинами и рудистами.

Третичные образования расчленены на либурнийские слои (s. s tr.) ,альвеолиново-нуммулитовые известняки, палеогеновые брекчии и мергели и эоценовые обломочные породы. Палеоцен и средний эоцен развиты в фации фораминиферовых известняков, тогда как конец среднего и верхний эоцен представлены мергелями, песчаниками и конгломератами.

Четвертичные образования представлены главным образом гумусом, песками и гравием.

В структурном отношении различаются две структурно-фациальные единицы: Стон (А) и надвиг Високи—Крша (В). В них наблюдаются многочисленные взбросы и поперечные разломы.

Среди полезных ископаемых здесь имеются местонахождения битумена и строительного камня.

ПЕРЕВОД
А. ДАНИЛОВОЙ

ЛЕГЕНДА КАРТИРОВАННЫХ ЕДИНИЦ

Четвертичная система

1. Аллювий. — 2. Пролювий. — 3. Органогенно-болотные отложения. — 4. Песок, — 5. Флиш: кластиты эоцена; мергелыи калькарениты (пол. Пелешац), — 6. Известняки с алвеолинама и нумулитами. — 7. Либурнискые отложения, известняки с милиолитами. — 8. Флиш: мергелы. песчаники и конгломераты.

Мел

9. Известнякови брекчии. — 10. Известняки с керамосферинами и рудистами; известняки и доломиты (пол. Пелешац) — сенон 11. Известняки и доломитами с рудистами (Турон—Сенон) — 12. Известняки (Корчула и Пелешац). 13. Известняки и доломиты с гондродонтами — Сеноман—Турон. — 14. Известняки и доломиты (Пелешац—Млет). Сеноман. — 15. Известняки, доломитовые известняки и доломиты — Альб—сеноман. — 16. Известняки с краплемиями доломитах. — 17. Известняки (Млет—Корчула) — Баррем—

—Апт—Альб. — 18. Известняки и доломиты (Пелешац) Готерив—Баррем—Апт. — 19. Известняки с орбитолинами и салпингопорелами. — 20. Известняки и доломиты с фовреинами.

Юра

21. Доломиты с краплемиями известняков (Млет) — Портланд. — 22. Известняки и доломиты с клепеинами. — 23. Известняки с кладокоропсис (оксфорд—кимеридж). — 24. Оолитовые и псеудооолитовые известняки с селипорелами (лейас—доггер). — 25 Известняки с литиотисами и орбитопселами.

Триас

26. Доломиты и известняки с мегалодонами.

ЛЕГЕНДА СТАНДАРДНИХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1. Нормальная граница, установленная и с падением и покритая и приблизительно лоцированна, 2. эрозионная или текто-эрозионная граница, установленная граница с падением и покритая или приблизительно лоцированная, 3. Элементи падения слоя: отдельний измерения, опрокинутий и вертикальний слой, 4. Трассы слоев наблюдаемые фотогеологически, 5. Ось синклинали и антиклинали, 6. Ось опрокинутой синклинали и антиклинали, 7. Разлом без обозначения характера; установлений, покритий или приблизетельно лоцированний, фотогеологически отмечаный, 8. Относительно опущенный блок, 9. Фронт чешуи: установленный или покрытый, 10. фронт надвига: установленныи и покриытый, 11. Морска макрофауна, 12. Микрофауна, 13. Микрофлора, 14. Проявления битуменов, 15. Каменоломня строительного камня, 16. Оползни.